

Gilson Porto Jr.
Marco Antônio Baleeiro Alves
Organizadores

Transformações e desafios no século XXI: **Trabalho, Desinformação, Tecnologias Educativas e COVID-19.**



Gilson Pôrto Jr.
Marco Antônio Baleeiro Alves
(Organizadores)

**TRANSFORMAÇÕES E DESAFIOS NO
SÉCULO XXI: Trabalho,
Desinformação, Tecnologias
Educacionais e COVID- 19**

**EdUFT
2021**

Diagramação: Gilson Pôrto Jr. e Marco A. Baleeiro Alves.

Arte de capa: Fábio Ferreira.

Revisão de conteúdo: Gilson Pôrto Jr. e Marco A. Baleeiro Alves

Revisão linguística: Gilson Pôrto Jr.

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas dos autores. Da mesma forma, o conteúdo é de inteira e exclusiva responsabilidade dos autores.



Todos os livros publicados pelo Selo OPAJE/EdUFT estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



<http://www.abecbrasil.org.br>



<https://www.abeu.org.br/>

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

PÔRTO JUNIOR, Francisco Gilson Rebouças; ALVES, Marco Antonio Baleeiro (Org.)

TRANSFORMAÇÕES E DESAFIOS NO SÉCULO XXI: Trabalho, Desinformação, Tecnologias Educacionais e COVID- 19 [recurso eletrônico] / Francisco Gilson Rebouças Porto Junior; Marco Antonio Baleeiro Alves – Palmas, TO: Editora EdUFT, 2021.

309 p. c/ilust.

ISBN – 978-65-89119-81-4

1. Tecnologias. 2. Formação. 3. Trabalho 4. Desinformação I. Título. II. Série.

CDD-370

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação 370

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

REITOR Prof. Dr. Luís Eduardo Bovolato	Pró-Reitor de Graduação Prof. Dr. Eduardo José Cezari
VICE-REITOR Prof. Dr. Marcelo Leinerker Costa	Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação Prof. Dr. Raphael Sanzio Pimenta
	Pró-Reitor de Extensão e Cultura Profa. Dra. Maria Santana Ferreira dos Santos
	Núcleo de Pesquisa e Extensão Observatório de Pesquisas Aplicadas ao Jornalismo e ao Ensino (OPAJE-UFT) Dr. Francisco Gilson Rebouças Pôrto Junior Dr. João Nunes da Silva Dr. José Lauro Martins Dr. Nelson Russo de Moraes Dr. Rodrigo Barbosa e Silva Dra. Suzana Gigliolli Nunes

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

PRESIDENTE Prof. Dr. Francisco Gilson Rebouças Pôrto Junior	CONSELHO EDITORIAL Membros por área: Liliam Deisy Ghizoni Eder Ahmad Charaf Eddine (Ciências Biológicas e da Saúde) João Nunes da Silva Ana Roseli Paes dos Santos Lidianne Salvatierra Wilson Rogério dos Santos (Interdisciplinar) Alexandre Tadeu Rossini da Silva Maxwell Diógenes Bandeira de Melo (Engenharias, Ciências Exatas e da Terra) Francisco Gilson Rebouças Porto Junior Thays Assunção Reis Vinicius Pinheiro Marques (Ciências Sociais Aplicadas) Marcos Alexandre de Melo Santiago Tiago Groh de Mello Cesar William Douglas Guilherme Gustavo Cunha Araújo (Ciências Humanas, Letras e Artes)
--	---

SELO EDITORIAL OPAJE/EdUFT
CONSELHO EDITORIAL

PRESIDENTE
Prof. Dr. José Lauro Martins

Membros:

Prof. Dr. Luis Carlos Martins de Almeida Mota
Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

Prof. Dr. Nelson Russo de Moraes
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
(UNESP), Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Barbosa e Silva
Universidade do Tocantins (UNITINS), Brasil

Prof. Dr. Rogério Christofoleti
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil

Profa. Dra. Maria Luiza Cardinale Baptista
Universidade de Caxias do Sul; Universidade Federal do
Amazonas, Brasil

Profa Dra. Thais de mendonça Jorge
Universidade de Brasília (UnB), Brasil

Prof. Dr. Fagno da Silva Soares
Clio & MNEMÓSINE Centro de Estudos e Pesquisa em
História Oral e Memória – Instituto Federal do Maranhão
(IFMA), Brasil

Prof. Dr. Luiz Francisco Munaro
Universidade Federal de Roraima (UFRR), Brasil

Prof. Dr. José Manuel Pelóez
Universidade do Minho, Portugal

Prof. Dr. Geraldo da Silva Gomes
Centro de Estudos e Aperfeiçoamento Funcional do
Ministério Público do Tocantins, CESA/Ministério Público,
Brasil

SUMÁRIO

Prefácio.....	9
Apresentação	13
1 A terceirização no contexto da reforma trabalhista: Conceito amplo, metodologia e decisões judiciais.....	18
2 COVID 19: vacinação e as relações de trabalho	65
3 Da cloroquina ao Kit COVID: Desinformação como propaganda e estratégia de governo	85
4 Tecnologia, inovação e o papel do ensino para novas gerações: o hoje e amanhã da pandemia do COVID 19	103
5 A docência do ensino superior e seus desafios como instrumento de transformação diante das tecnologias educacionais.....	114
6 A abordagem ergológica e a obra de Paulo Freire: aproximações possíveis	132
7 Tecnologias Sociais: tecnociência solidária para comunidades e universidades	165
8 Desafios e oportunidades na implementação da internet 5G....	196
9 Notas sobre controvérsias, políticos e <i>fake news</i> : a infraestrutura sociotécnica das vacinas	218
10 Fragilidades da relação universidade-empresa-governo no brasil: setor de energias renováveis	244

11 O papel da ciência e das universidades durante a pandemia do Covid 19.....	279
Sobre os autores	298
Índice Remissivo.....	307

Inicialmente manifesto agradecimento aos organizadores pelo convite para prefaciar esta obra, cujo teor remete a assuntos atuais sobre diversas áreas do conhecimento. O objetivo principal deste trabalho é discutir um conjunto de temas relacionados aos desafios e transformações para o século XXI: Trabalho, Desinformação, Tecnologias Educacionais, e COVID 19. A presente coletânea de artigos foi resultado de trabalhos de alunos do doutorado em Política Científica da Unicamp. Os assuntos trazem conhecimento contemporâneo e possibilidade de aprofundamento dos estudos.

Por outro lado, houve um importante papel da equipe organizadora para o assessoramento dos trabalhos, em especial na sequência das idéias propostas. O que se pode verificar é que os organizadores deste trabalho, possuem uma vasta experiência relacionada aos assuntos abordados. Como se pode verificar pelo conhecimento nas áreas apontadas em seus currículos.

O Dr. Francisco Gilson Rebouças Júnior, possui experiência multidisciplinar tanto na área de Comunicação e Cultura Contemporâneas quanto Jornalismo, Pedagogia, História e Letras. Além disso atua como coordenador do Núcleo de Pesquisa e

Extensão por meio do Observatório de Pesquisas Aplicadas ao Jornalismo e ao Ensino (OPAJE-UFT), Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão Informação, Comunicação e Memória (INFO-UFT em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Destaca-se, ainda como Investigador Colaborador do Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX (CEIS20) da Universidade de Coimbra (UC-Portugal) e, coordena pesquisas em ensino de jornalismo, formação, inovação tecnológica e preservação da Memória. Ainda, trabalha com pesquisas sobre formação, ensino e processos educativos no Brasil, na União Europeia, CPLP/PALOPS e BRICS.

O pesquisador também coordena a International Researchers Network for Bologna (Rebol), Rede Internacional de Pesquisadores sobre Bolonha) e, Rede Internacional de Pesquisadores sobre Comunidades Tradicionais, Rede Nacional de Observatórios de Imprensa – RENOI, REDE AMLAT - Comunicação, Cidadania, Educação e Integração na América Latina e RNCD - Rede Nacional de Combate à Desinformação.

Já o doutorando Marco Antonio Baleeiro Alves, tem uma vasta experiência em inovação, Energias Renováveis, Propriedade intelectual e Política Científica e Tecnológica. Além destes tópicos o pesquisador atua em áreas relacionadas ao Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), Tecnociência Solidária, Economia Solidária e do campo

multidisciplinar da Análise Política. Ainda é autor de vários capítulos de livros, artigos, patentes e registros de software.

O que evidencia a qualificação dos organizadores por meio de um amplo currículo, fortalece a capacitação para o gerenciamento e organização de cada capítulo desta obra, de forma congruente a disponibilização dos assuntos. Outra constatação é que a geração dos dados e informações buscadas pelos autores, por meio da pesquisa científica aqui apresentada, podem fomentar ponderações e discussões acadêmicas no que diz respeito as transformações sociais, econômicas e políticas que o Brasil está vivenciando.

Verifica-se que as idéias apresentadas em cada capítulo, seguem uma lógica estrutural que permitem o avanço da compreensão com base em dados, informações e ponto de vista do conhecimento de cada autor e que possa colaborar com a evolução da ciência. Ainda, é possível que existam lacunas a serem preenchidas por novos estudos e perspectivas para leitores e pesquisadores a partir deste trabalho.

Apesar das limitações é necessário buscar aperfeiçoamento e novas concepções que sejam sustentadas pelo conhecimento científico e que venham a contribuir para superação de problemas porventura existentes. Auxiliar pesquisadores e leitores a terem posicionamento seja de aprovação ou crítico do que está sendo apresentado aos leitores, é nossa intenção. Assim, para que haja uma contribuição significativa para a ciência é necessário que haja novas

abordagens, atualizações, posicionamentos, e debates sobre os variados assuntos aqui apresentados.

O conhecimento e técnicas científicas são processos dinâmicos que requerem o aprimoramento constante dos dados e informações apontadas. Assim esperamos as contribuições dos leitores e pesquisadores que estiverem dispostos a ler esta coletânea de artigos. Boa leitura

Professora Dra. Marli Terezinha Vieira

Doutora em Administração

APRESENTAÇÃO

Apregoadada há quase $\frac{3}{4}$ de um século atrás, a partir de um artigo de Solow publicado em 1957 (*Cambio Tecnológico y la Función de Producción Agregada*), no bojo das discussões a respeito do progresso tecnológico e suas relações com o crescimento econômico, concordamos que a expressão “sociedade da informação” já esteja um pouco desgastada, tendo em vista os incríveis feitos da ciência e da tecnologia na atual Era da quarta revolução industrial e as transformações decorrentes dela, o que inclui o cenário apocalíptico que se anuncia. Por outro lado, nos parece impossível negar a importância do conhecimento tecnocientífico.

Concordamos ser inadequado fragmentar os conceitos de capital, trabalho e conhecimento tecnocientífico, e preferimos denomina-lo de uma expressão única que os circunscrevem, a qual Karl Marx denominou de “forças produtivas”. Este último trata-se de uma “mola mestra” da economia capitalista, pela qual uma outra economia alternativa não poderá se furta de debatê-la.

Apesar de não ser uma novidade, a desinformação tem tomado o lugar de seu oposto na mídia e nas publicações, de forma nunca antes vista. Assim também como o “Estado de vigilância” (globalizado) em que está se transformando esse novo “mundo

digital”, da biometria, e outras tecnologias similares que, para alguns pensadores, eufemizam práticas de eugenia e fomentam sistemas políticos cada vez mais autoritários.

Pensamos que é necessário elaborar e difundir novos conceitos, sejam eles sociológicos ou filosóficos, a fim de instrumentalizá-los, metamorfoseá-los sob a forma de caminhos possíveis para adiar o fim do mundo, parafraseando Krenak (In: Ideias para adiar o fim do mundo).

Talvez seja este o momento mais decisivo para a humanidade, diante da crise crônica, apontada por Zygmunt Bauman, compreender que esta mesma “sociedade da informação” que tem gerado avanços tão notáveis no campo da medicina, dos transportes e da energia, se imbrica em processos complexos que propiciam o genocídio, o epistemicídio e a ascensão das ideias ultra conservadoras, mesmo que estejamos em meio às ruínas do neoliberalismo. A complexidade do momento nos provoca a refletir sobre o fato de que talvez estejamos em um período de transição de Eras históricas, assim como ocorreu entre os séculos XVI, XVII e XVIII, na derrocada do feudalismo, ascensão do capitalismo e primeira revolução industrial.

De forma quase profética, hoje podemos imaginar para o futuro um cenário semelhante ao que Eric Hobsbawn escreve, em “As origens da Revolução Industrial”, onde defende que o século XVII foi um período de uma longa crise social e econômica, que antecedeu a ascensão vertiginosa do capitalismo industrial e as transformações

profundas na sociedade que se deu posteriormente. Muitas coisas mudam, mas a essência das coisas parecem permanecer. Algumas vezes em intensidade e outras vezes reincorporadas em novas formas.

Ao contrário do que desejávamos no passado, o mundo está cada vez mais complexo e seus problemas caminham no mesmo sentido, muitos deles sem solução, e problemas novos aparecem.

Quando se decide olhar esse quadro, a demanda por alternativas torna-se cada vez maior. Entretanto, a lógica predatória e exploratória do capital parece não envelhecer. Recorrendo-se a uma expressão weberiana, podemos dizer que seria mais oportuno apontar soluções pragmáticas a procurar entender o “espírito do capitalismo”?

Porém, as reflexões de natureza epistemológica, axiológica e ontológicas tem nos levado a concluir como é vasto o conhecimento humano, fato evidente, porém cada vez mais fascinante e surpreendente. E não há dúvidas de que este perpassa pelo entendimento das relações em ciência, tecnologia e sociedade, que certamente se ligam inevitavelmente a educação, meio ambiente, política, recursos naturais e energéticos.

Em uma nova etapa financeirizada da economia, as máquinas parecem querer suplantam todas as aptidões humanas e até mesmo a importância dos elementos naturais que nos ajudaram a sobreviver até aqui.

Valores, como solidariedade, democracia e cidadania tem sido corroídos sobremaneira em um processo que parece não ter fim. Contudo, certamente não se trata de fazer um exercício de futurologia sobre o que virá daqui há uma, duas ou três décadas, mas sim de pensar soluções para o agora, de forma que, ao chegarmos lá, tenhamos, ao menos, uma percepção mais otimista sobre o futuro, em comparação ao que temos hoje.

Sob este ponto de vista, achamos que são reflexões que devem ser constantemente provocadas não somente entre os cientistas e filósofos, mas também dirigidas a todo o senso comum, através da divulgação e da popularização das ciências sociais aplicadas e humanas.

Sem, no entanto relevar a importância das ciências “duras”, mas é que nos parece que as ciências humanas tornaram-se mais importantes nas últimas décadas. Devido principalmente aqueles problemas complexos a que nos referimos no início.

É preciso falar abertamente sobre todos esses assuntos, é preciso levantar debates e discutir os problemas sociais, uma vez que a tecnociência capitalista, não sendo neutra, torna-se responsável principal por tudo que está colocado. Concordamos que, apesar disso, ela detém os mecanismos pelos quais nos levam as soluções.

Por um lado, a visão hegemônica e triunfalista da ciência, não tem sido capaz de levantar esses temas, daí a necessidade de obras como essa que organizamos aqui. De expor o debate.

É assumindo nossa responsabilidade como intelectuais, cientistas, *experts*, filósofos, professores e pesquisadores, que podemos ajudar a humanidade a pensar soluções para a catástrofe que se anuncia.

Gilson Pôrto Jr.
Marco Antônio Baleeiro Alves

A TERCEIRIZAÇÃO NO CONTEXTO DA REFORMA TRABALHISTA: Conceito amplo, metodologia e decisões judiciais

Magda Barros Biavaschi

Marilane Oliveira Teixeira

Alisson Droppa

Ana Cristina Alves

A pandemia decorrente da expansão da COVID 19 que, no Brasil, chegou em março de 2020, escancarou as fragilidades dos arranjos internacionais do capitalismo e as abissais desigualdades que costuram o tecido social brasileiro, aprofundando-as. Em meio a esse cenário, em 16 de junho de 2020 a página de internet do Supremo Tribunal Federal, STF, noticiou o julgamento virtual de duas Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs 5685 e 5695) tendo como objeto da Lei nº 13.429, de 2017, “Lei da Terceirização”, sancionada pelo então presidente Michel Temer em 31 de março daquele ano. Essa modificou a antiga Lei nº 6019/74, “Lei do Trabalho Temporário”, que regulamentou as então chamadas relações “trilaterais” ou “assimétricas”. Ainda que o termo terceirização não estivesse cunhado naquele momento, essa lei, inserida na primeira onda liberalizante das relações de trabalho

brasileiras, abriu as portas legais para o ingresso de um terceiro elemento no binômio empregado x empregador, expressando uma forma de contratar que, mais tarde, seria conhecida como terceirização e cujo potencial, altamente transformador, vem sendo apontado em diversas pesquisas acadêmicas (BIAVASCHI; BALTAR, 2009; BIAVASCHI; BALTAR, 2010).

A Lei nº 13.429/17 teve origem em projeto de lei encaminhado pelo Poder Executivo em 1998 para alterar aspectos da Lei nº 6.019/74: PL nº 4302/98. Com substitutivo aprovado no Senado em dezembro de 2002, esse PL retornou à Câmara para ser apreciado. No início do governo de Luiz Inácio Lula da Silva, tramitava em regime de urgência. Diante de forte reação das organizações dos trabalhadores, movimentos sociais e entidades trabalhistas, o Presidente Lula encaminhou a Mensagem nº 389/03 solicitando seu arquivamento. Apenas a urgência foi retirada.¹

O deputado Sandro Mabel (MDB/GO), aliás, o autor do PL nº 4330/04 que buscava ampliar as possibilidades do uso da terceirização, foi designado relator do PL nº 4302/98. Em outubro de 2008, seu parecer, favorável ao substitutivo do Senado, foi aprovado na Comissão de Trabalho da Câmara. Tratava-se de projeto que, contrapondo-se à Súmula nº 331/93 do Tribunal Superior do Trabalho, TST, estendia, no trabalho temporário, a terceirização às

¹ Em setembro de 2008, a Executiva da Central Única dos Trabalhadores - CUT, reiterou a necessidade da retirada por meio do Ofício Circular 05015087375/08/SG/CUT.

atividades fim, desvirtuando o caráter excepcional dessa forma de contratar. Desde maio de 2011, esse PL “dormia” na Comissão de Constituição e Justiça, CCJC, aguardando agenda para votação (BIAVASCHI; SANTOS; DROPPA, 2014; BIAVASCHI; TEIXEIRA, 2015; BIAVASCHI; TEIXEIRA, 2018). Esse abrupto desengavetar se deu justo quando o PL nº 4330/04², de autoria do mesmo deputado, Sandro Mabel, aprovado pela Câmara em 2015, aguardava na Comissão de Direitos Humanos, CDH, do Senado (PLC nº 30/2015), parecer do relator, Senador Paulo Paim (PT/RS).

Objeto de audiências públicas realizadas pelo Senador Paim em praticamente todos os estados da federação, em conjunto com o Fórum Nacional em Defesa dos Direitos dos Trabalhadores Ameaçados pela Terceirização, FÓRUM³, e com o parecer opinando pelo arquivamento prestes ser apresentado, a notícia do desengavetar do antigo PL nº 4302/94 movimentou lideranças das Centrais Sindicais. E conquanto tenham elas ouvido do Presidente da Câmara, deputado Rodrigo Maia (DEM-RJ), que seria respeitada prioritariamente a tramitação do PLC nº 30/15, o PL 4302/98 foi

² PL estendendo a terceirização, indiscriminadamente, às atividades-fim das tomadoras de serviços.

³ O FÓRUM, integrado pelas Centrais Sindicais, Confederações, Federações, Sindicatos, entidades de representação do mundo do trabalho (ANAMATRA, ALJT, ANPT, SINAIT), movimentos como MHUD, Centros de Pesquisa (Unicamp, UNB, outros), criado em 2011 ao avanço do PL 4330/04 (PLC30/15 no Senado) que, contrário à Súmula 331/93 do TST, estendia a terceirização para todas as atividades da tomadora, articulou setores da sociedade contrários a essa forma de contratar.

votado e aprovado em março de 2017. Trata-se da Lei nº 13.429/17, sancionada quando já tramitava no Senado a reforma trabalhista.

Em 2017, a Rede Sustentabilidade⁴ ajuizou a ADI nº 5685, alegando, em síntese, que a lei questionada feria o princípio constitucional da proteção ao trabalho e que a terceirização na administração pública violaria a regra do concurso público. Apensada à ADI nº 5695, da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria Química, CNTQ, e da Confederação Nacional dos Trabalhadores nas Indústrias Têxtil, Vestuário, Couro e Calçados, Conaccovest, o STF, por sete votos a quatro, acatou o argumento da Advocacia-Geral do Senado Federal de regularidade do processo legislativo⁵.

Com esse registro introdutório, sublinha-se que este texto defende a importância de se adotar conceito amplo de terceirização que abarque a complexidade do fenômeno e de se buscar uma metodologia que possa melhor medi-lo, bem como discute o sentido de alguns julgamentos do STF envolvendo a terceirização e como seus fundamentos dialogam com **o contexto em que sancionadas tanto a lei da terceirização quanto a da reforma trabalhista de 2017 que se seguiu. Aliás, a ampliação dessa forma de contratar para quaisquer atividades, novidade que a reforma trabalhista trouxe, foi legitimada pelo STF, como também se verá.**

⁴ Partido político com registro definitivo obtido em 22 de setembro/2015.

⁵ Pela constitucionalidade Ministros: Gilmar Mendes, Alexandre de Moraes, Carmen Lúcia, Luiz Fux, Barroso, Dias Toffoli e Celso de Mello. Vencidos Ministros: Marco Aurélio, Fachin, Lewandowski e Rosa Weber.

Ainda, olhando para alterações introduzidas pela reforma no campo da ação sindical, analisa algumas normas coletivas que contemplam a terceirização e seus significados, apontando, nas considerações finais, para a relevância de se construir uma regulação pública de proteção ao trabalho que a todos possa incorporar.

O capitalismo, o contexto econômico e a terceirização

Como abordam textos anteriores (BIAVASCHI; TEIXEIRA; DROPPA, 2020; DROPPA; BIAVASCHI; ALVES, 2021), tem sido crescente a subordinação do capital produtivo à lógica das finanças. Sem fronteiras, os estados nacionais são arrastados para uma intrincada rede de relações de poder e dominação, fragilizando as políticas de proteção social e de direitos. Aliás, parece mesmo que o neoliberalismo pressupõe um estado forte, mas em defesa dos interesses dos verdadeiros donos do poder.

As pressões pela flexibilização das normas públicas de proteção se intensificam. Somam-se a isso as mudanças estruturais e a reestruturação nos processos organizacionais, com racionalização do uso do tempo. O capital passa a dispor do indivíduo em tempo integral, mas de forma instável e irregular, com novas formas de contratar, de definir a jornada e a remuneração ajustadas, cada vez mais, aos desejos e necessidades dos contratantes. É que os direitos conquistados e as instituições aptas a concretizá-los são entraves a serem eliminados.

Nas décadas de 1980 e 1990, a livre circulação mundial do capital financeiro tornou-se predominante. A riqueza financeira passou a se movimentar “livremente” para países garantidores de mais rentabilidade, invadindo a gestão do setor produtivo, sobretudo nas grandes corporações, entrelaçando-se o capital produtivo ao fictício (BRAGA, 1997). Essa articulação entre sistema financeiro e produtivo passou a coordenar os investimentos e os progressos tecnológicos em estratégias de expansão das grandes empresas mundiais. Com o conhecimento tecnológico cada vez mais restrito aos países avançados, os periféricos limitaram-se à produção de itens com baixo valor agregado. Em decorrência, em regra, seus parques produtivos industriais desestruturaram-se diante de agressiva concorrência e suas empresas submeteram-se às diretrizes mundiais de gestão, adotando processos de reorganização e de redução de custos.⁶

O amplo processo de reestruturação do capital forjou seus espaços, com fortes impactos no mundo do trabalho e na organização dos trabalhadores. No bojo desse processo, em que as estruturas organizacionais são enxugadas nos mercados interno e externo, a terceirização consolidou-se como estratégia de redução de custos e de busca de lucratividade e competitividade. Os temas do custo do trabalho e da insegurança jurídica passaram a ser

⁶ Essas considerações estão presentes no Relatório Científico Parcial da pesquisa “A Justiça do Trabalho e a Terceirização”, encaminhado à FAPESP em 30 de outubro de 2008.

fortemente invocados para sustentar, por exemplo, que a política de crescimento salarial é incompatível com a retomada da atividade econômica e do emprego.

Daí os mecanismos que permitem mais flexibilidade às formas de contratar, remunerar e de uso da força de trabalho e que limitem a ação das instituições públicas do trabalho (Justiça do Trabalho, sistemas de fiscalização e organizações sindicais). Nessa caminhada, o que se percebe é a apropriação privada do sentido público, em que a força normativa da constituição é abalada e direitos são atingidos, não apenas por meio de reformas constitucionais, mas, também, pela via da interpretação. Há autores que definem o atual período como aquele em que o estado aparece capturado pelos interesses das grandes corporações internacionais e aprisionado pelos das finanças (BELLUZZO; GALIPOLO, 2017). Em regra, opondo as transformações organizacionais e tecnológicas à redução de empregos, os debates apresentam as novas formas de uso da força de trabalho como "inevitáveis", entre elas a terceirização. Nesse cenário, reforça-se a ideia de que a *liberação* das forças que impulsionam a acumulação de capital é um movimento "natural" e "irreversível" em direção ao progresso e à autonomia das necessidades sociais da população (BELLUZZO, 2013).

A ênfase aos contratos individuais como fonte prevalente da produção das normas trabalhistas e a introdução, por exemplo, do "autônomo exclusivo" (em regra, emprego disfarçado), do contrato intermitente, da terceirização irrestrita, inserem-se nessa

complexidade. O argumento é o de que a “rigidez” da legislação impede os investimentos, a retomada da economia e a geração de empregos (BIAVASCHI; TEIXEIRA, 2018). Fundamentada em falsas ideias, a reforma trabalhista legitimou acordos individuais e coletivos redutores de direito (BIAVASCHI, 2005; BIAVASCHI, 2007). Os resultados não têm sido bons. O desemprego aumentou, os salários e as condições de trabalho e de segurança foram rebaixados. A fragilização das organizações sindicais impacta de forma negativa as negociações coletivas, realidade que a ampliação da terceirização para quaisquer atividades não tratou de melhorar.

A terceirização: conceito e metodologia de medição

Na contramão do entendimento da Súmula nº 331/93 do TST (BIAVASCHI; TEIXEIRA; DROPPA, 2020), a reforma trabalhista - considerada tanto a Lei nº 13.429/17, referida na introdução, quanto a Lei nº 13.467/17 vigente desde novembro de 2017 –ampliou substancialmente as possibilidades de se terceirizar. Por outro lado, o “capitalismo de plataformas” tem criado ambiente propício ao aumento da terceirização. Torna-se cada vez mais necessária a adoção de conceito amplo que abarque as antigas e novas modalidades pelas quais esse fenômeno se **apresenta no mundo do trabalho, muitas vezes de forma burlada** (BIAVASCHI; SANTOS; DROPPA, 2014; BIAVASCHI, TEIXEIRA, 2015), **bem como de uma metodologia que considere essas complexidades para que melhor se possa medi-la** (BIAVASCHI; TEIXEIRA, 2018). **É verdadeiro que as**

dificuldades de conceituar a terceirização e medir seus impactos no mercado de trabalho são anteriores às duas leis de 2017 citadas. No entanto, a ampliação de seu uso e das formas burladas trouxeram maior complexidades e mais dificuldades, demandando redobrados esforços para a superação.

O que é terceirização - Conceito

A terceirização⁷, uma das formas de contratar que mais avançou no Brasil a partir dos anos 1990 é, hoje, prática corrente em quase todos os segmentos econômicos, nas esferas pública e privada. Há terceirização sempre que um terceiro irrompe o binômio empregado x empregador, podendo se expressar tanto em situação interna quanto externa ao contrato de trabalho (BASUALDO; MORALES, 2014). Em regra, é uma estratégia das empresas para reduzir custos, partilhar riscos e aumentar a flexibilidade organizacional, trata-se de uma técnica de gestão.

Segundo Krein (2007), pode ser encontrada, por exemplo, na contratação de redes de fornecedores com produção independente; empresas especializadas de prestação de serviços de apoio; trabalho temporário via agências de emprego; pessoas jurídicas ou

⁷ As considerações sobre terceirização estão, em parte, fundamentadas na pesquisa "A Terceirização e a Justiça do Trabalho", desenvolvida no CESIT/IE, incluídas no Relatório Científico apresentado à FAPESP em 30 de outubro de 2008. Consultar: BALTAR, Paulo. A terceirização e a Justiça do Trabalho. Campinas, 2008, Disponível em: https://www.trt4.jus.br/portais/media/431601/A_terceirizaAcao_e_a_justiAc_a_do_trabalho_26deoutubrode2009.pdf Acessado em: 11/04/2021.

trabalhadores autônomos contratados para atividades essenciais; trabalho realizado no domicílio; cooperativas fraudulentas; deslocamento de parte da produção ou setores para ex-empregados.

Nessa dinâmica, chega-se a presenciar o fenômeno da terceirização da terceirização, quando uma empresa terceirizada subcontrata outras ou outro, ou da *quarteirização*, com contratação de empresa com função específica de gerir contratos com as terceiras, formas essas, aliás, muito discutidas judicialmente. A terceirização pode estar encoberta por contratos de aparente natureza civil ou comercial, como arrendamento, fomento, facção, correspondentes bancários e, mais recentemente, ainda no setor bancário, as *Franqs*. Supostamente uma via de oportunidades para ex-bancários "empreendedores", as *Franqs*, ao lado dos correspondentes⁸, têm contribuído para fragmentar a categoria e aprofundar a concentração bancária. Ainda, pode-se encontrar formas burladas de terceirização no disseminado *loca-loca* das

⁸ Vazquez, na dissertação de mestrado, *Correspondentes bancários e terceirização: o subterrâneo das relações de trabalho no setor financeiro no Brasil*, demonstra como o uso de correspondentes bancários se alastrou no "subterrâneo das relações de trabalho do setor financeiro", identificando-os como sendo uma forma burlada de terceirização. Ver: VAZQUEZ, Bárbara V. *Correspondentes bancários e terceirização: o subterrâneo das relações de trabalho no setor financeiro no Brasil*, dissertação de mestrado apresentada ao IE/ Unicamp, para obtenção do título de mestre em desenvolvimento econômico, Campinas, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/331802>> Acesso em: 11/04/2021.

plataformas digitais. Dessa forma, as expressões da terceirização, já presentes nas relações de trabalho, ganharam nova dimensão tanto com a reforma trabalhista, que a ampliou para quaisquer atividades e etapas do processo de trabalho, quanto com o “capitalismo de plataformas”, sobretudo em tempos de pandemia, em que a contratação do trabalho via plataformas digitais ganhou grande dimensão.

Uma das dificuldades para conceituar a terceirização pode estar nessa multiplicidade pelas quais aparece no mundo do trabalho, bem como na liberação irrestrita de seu uso por uma reforma que buscou retirar os freios colocados pela Súmula nº 331/93 do TST⁹, cabendo aos empregadores definir o que será terceirizado. E é para se dar conta dessa complexidade que se precisa abordá-la de forma ampla, nas concepções internas e externas ao próprio contrato de trabalho, em diferentes atividades econômicas e ocupações, podendo, também, estar presente nas figuras dos “empreendedores”, dos trabalhadores “por conta própria”, nos informais, nos trabalhadores em plataformas digitais.

Trabalho elaborado¹⁰ no bojo de pesquisa em andamento no Centro de Estudos Sindicais e de Economia do Trabalho, CESIT/IE,

⁹ Quando há decisões reiteradas sobre um mesmo assunto, o Tribunal pode consolidar essa interpretação em uma Súmula, uniformizando o entendimento jurisprudencial sobre aquele tema. As Súmulas do TST não têm efeito vinculante, mas podem ser impeditivas de recurso de revista, por exemplo, quando o acórdão do regional está de acordo com o entendimento que ela consagra.

¹⁰ Márcio Pochmann, professor do IE/-UNICAMP e pesquisador do CESIT, ex-Presidente do IPEA e da Fundação Perseu Abramo, coordenou pesquisa sobre os

objetiva quantificar o trabalho terceirizado no país. Esse estudo faz referência à Pesquisa da Atividade Econômica Paulista, PAEP/1996, que demonstra que 96% das empresas industriais que desenvolviam serviços especializados de assessoria jurídica contratavam o serviço de terceiros, quer de forma parcial ou integral. E, ainda, que 75% das empresas industriais que prestavam serviços de processamento de dados e desenvolvimento de *software* na região metropolitana de São Paulo terceirizavam o serviço. O estudo refere, também, à Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE entre os anos de 1995 e 2004, cujos dados demonstram que, considerado o total da ocupação no período, os postos de trabalho terceirizados formais foram os que mais cresceram.

Com o conceito amplo de terceirização melhor se poderá incorporar as novas formas de uso da força de trabalho. Mas também é necessário construir metodologia que permita medi-la com mais precisão, desafio que demanda aprofundamento dos estudos.

Como medir a terceirização – metodologia e estado da arte

As estatísticas têm sido limitadas para captar o fenômeno em sua amplitude e abrangência. Daí ser necessário recorrer a diferentes metodologias para que se possa ter um balanço mais aproximado

trabalhadores terceirizados. No texto: *Terceirização e diversificação nos regimes de contratação de mão-de-obra no Brasil*, Campinas, agosto de 2006, s.ed., ele discute os principais aspectos do movimento de terceirização do emprego formal no Brasil.

sobre sua extensão, especialmente diante de sua ampliação para quaisquer atividades. Busca-se identificar suas distintas manifestações e discutir as possibilidades metodológicas que mais nos aproximem desse fenômeno.

As pesquisas sobre terceirização se intensificaram no Brasil a partir dos anos 1990, em contexto de forte expansão dessa modalidade, como antes assinalado, sobretudo a partir da Súmula nº 331/93 do TST, já referida. Contudo, esses estudos se mantinham circunscritos às análises setoriais dada à ausência de dados estatísticos e ao fato de que, mesmo para os setores em que a terceirização era permitida, nem todas as atividades eram terceirizadas. Enquanto isso, a terceirização avançava, sendo, de forma pouco crítica, tratada como parte do fenômeno de desverticalização das plantas industriais e descentralização dos processos produtivos. Os próprios ganhos de produtividade eram atribuídos, por alguns autores, à externalização de parte da produção, elevando artificialmente a relação produto/número de horas trabalhadas (CONSIDERA; VALADÃO, 1995).

O tema ganhou visibilidade nos anos 2000, sobretudo em face de projetos de lei em andamento que tratavam de ampliá-la irrestritamente. Na prática, a terceirização já avançara para os setores industriais e, em parte, nos processos produtivos desde a década anterior, seja por meio da contratação de prestadoras de serviços ou por Pessoa Jurídica - PJ, em geral empregados despedidos e contratados nessa modalidade. Mas as limitações estatísticas não

permitted to measure with security its amplitude. As official statistics, main instruments available, do not capture these new expressions. In this sense, the difficulties to conceptualize the third sector before focused also express in the adoption of methodology that allows better measure its advance.

As official Brazilian statistics that measure the behavior of the labor market have origin: in the administrative records of the Ministry of Economy – ME; in the Annual Survey of Social Information – RAIS; in the General Register of Employed and Unemployed – CAGED; in the household surveys of IBGE; in the demographic census; and, in the National Sample Household Survey – PNAD that, since 2012, replaced the annual PNAD.

RAIS measures the stock of formal employment at the end of each year and CAGED the monthly movement (hired and dismissed).

For both, there is available a set of variables that allow to identify the number of workers by economic activity (National Classification of Economic Activities, CNAE) and occupational grouping (Brazilian Classification of Occupations, CBO) all disaggregated, as well as the types of links. However, these two sources do not have variables that allow to identify if the work is performed in the condition of service provision for a client. Even so, approximations are possible since it is known which are the activities typically third sector.

Até a aprovação da Lei nº 13.429/17, a contratação de serviços na via triangular era circunscrita ao: trabalho temporário (Lei nº 6.019/74); serviços de vigilância (Lei nº 7.102/83) e de conservação e limpeza; serviços especializados ligados à atividade-meio do tomador, desde que inexistente a pessoalidade e a subordinação direta, vedada nas atividades-fim. Esse entendimento foi incorporado pela Súmula nº 331 que, em dezembro de 1993, se sobrepôs ao do Enunciado nº 256/1986 que, na prática, coibia as terceirizações. Para esse conjunto de atividades há na RAIS/CAGED com as seguintes descrições: i) temporários (tipo de vínculo); ii) serviços de vigilância (CNAE 801 e 802) ; iii) conservação e limpeza (CNAE 811 e 812); iv) outras atividades de serviços prestados às empresas (CNAE 829); v) locação de mão de obra temporária (CNAE 782); vi) seleção e agenciamento de mão de obra (CNAE 781); vii) fornecimento e gestão de recursos humanos para terceiros (CNAE 783).

Ainda assim, as medições já se mostravam complexas, dado que não era possível atribuir trabalho terceirizado para todas as atividades *a priori* permitidas. Ainda, as pressões empresariais para liberar a terceirização para todas as etapas da estrutura produtiva já sinalizavam que essa forma de contratar avançava nas empresas. Nesse processo, seu crescimento e ampliação para todos os setores deixou evidentes as limitações das análises que privilegiavam as atividades reconhecidas pela aplicação da Súmula nº 331 ou por legislação específica.

Levantamento da produção científica sobre terceirização realizado por Marcolino (2019) apurou 235 teses e dissertações em que predominavam as pesquisas empíricas e setoriais. Essas mesmas pesquisas já indicavam a presença da terceirização em atividades finalísticas das empresas. Os resultados evidenciam realidade retratada em vários estudos e pesquisas, a saber: a terceirização é utilizada para reduzir custos e transferir as responsabilidades do tomador para o prestador de serviços ou, em última instância, para o próprio trabalhador, isso nos casos em que a contratação é realizada por Microempreendedor Individual - MEI ou PJ, como se tratará mais adiante.

Pesquisas mais abrangentes esbarraram na ausência de consistentes dados para medir o fenômeno. Em 2011, o Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Sócio/econômicos, DIEESE, desenvolveu metodologia com base na RAIS, a partir da identificação das atividades tipicamente terceirizáveis. Segundo essa metodologia, 25,5% dos assalariados registrados pela RAIS em 2010 eram terceirizados (10,87 milhões de pessoas). Os resultados para os anos seguintes apresentaram pouca alteração: 25,5% (2013) e 23,4%(2018) (DIEESE, 2011).

Outra maneira de captar, via registros administrativos, é pela RAIS identificada. Conhecendo-se a prestadora de serviços e a tomadora, tornam-se possíveis estudos comparativos sobre remuneração, jornada de trabalho, ocupação, entre outros. Trata-se de metodologia recomendável para estudos setoriais, com

resultados que podem ser complementados com análises qualitativas sob condições de trabalho, saúde e segurança no trabalho, instrumentos coletivos, como foi a pesquisa sobre o setor aeroviário coordenada pelo CESIT no ano de 2016.

O trabalho temporário, ainda que com previsão legal, tem sido, em regra, utilizado para encobrir contratos ilícitos, que extrapolam o permissivo legal. Relatos dão conta da presença de trabalhadores em linha de produção por vários anos, porém contratados por agências de locação de mão-de-obra. O estudo da evolução dos contratos temporários entre os anos 2014 e 2018 indica que os segmentos que mais os utilizam são serviços e os serviços industriais de utilidade. Quando se considera o período entre os anos de 2017 e 2018 vê-se que a expansão também se deu no setor de serviços (13,9%). Já para o conjunto dos setores o crescimento foi de 12,4%. Além disso, em três ocupações estão concentrados 81% dos contratos temporários: trabalhadores em serviços administrativos; trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio de loja e trabalhadores da produção de bens e serviços industriais. Quanto aos serviços de escritório, apoio administrativo e outros prestados às empresas, na comparação com 2017, cresceu 5,3%, passando de 1,340.385 para 1,412.136 milhão. Enquanto seleção, agenciamento e locação de mão de obra cresceram 8,4% passando de 490.834 para 532.145 mil pessoas. Em 2018 o trabalho formal cresceu 0,7%. Embora não se possa associar o crescimento do trabalho temporário no último período (2017-2018) a aprovação da

Lei. nº 13.429/17, mas certamente a lei facilitou para os empregadores as novas contratações por meio dessa modalidade.

Dentre os esforços para estimar o comportamento da terceirização, cita-se a metodologia proposta por Filgueiras (FILGUEIRAS; CAVALCANTE, 2015), baseada no cruzamento de setores econômicos em que as empresas se enquadram, CNAE, com as ocupações, CBO, contratadas em cada setor (KREIN; OLIVEIRA, 2019). Seguindo essa metodologia, adaptada para os anos de 2017 e 2019, selecionou-se o estoque para os dois anos e o saldo para a CNAE 95 Seção. A CNAE “atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas” foi a que mais cresceu, gerando 285.474 novos empregos, ou seja, 44,6% do total de empregos entre 2017 e 2019. A partir desse resultado, foram identificadas ocupações com maior incidência em 2019 e que, ao mesmo tempo, apresentam maior evolução entre 2017 e 2019. Os dados assim obtidos estão na Tabela 01, que mostra as ocupações mais destacadas: trabalhadores em serviços de manutenção de edificações; vendedores e demonstradores em lojas ou mercados; vigilantes e guardas de segurança; escriturários em geral; gerentes de marketing; comercialização e vendas; analistas de sistemas computacionais; almoxarifes e armazenistas; porteiros, guardas e vigias, ajudantes de obras civis, recepcionistas, como se pode ver:

Tabela 1

Saldos registrados no CAGED, na Seção da CNAE “Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados às Empresas”, distribuídas por Famílias da CBO – nov/2017 a dez/2019 – Brasil

	Total	(%)
Trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações	54.872	19,2%
Escriturários em geral, Agentes, Assist. e Aux. Administrativo	52.616	18,4%
Vendedores e demonstradores em lojas ou mercados	33.851	11,9%
Analistas de sistemas computacionais	17.939	6,3%
Porteiros, Guardas e Vigias	13.942	4,9%
Ajudantes de obras civis	13.895	4,9%
Receptionistas	11.899	4,2%
Subtotal	199.014	69,7%
Total	285.474	100,0%

Fonte: os autores.

Belchior (2018) no artigo: *A terceirização precariza as relações de trabalho? O impacto sobre acidentes e doenças*, desenvolveu metodologia com base nos dados da RAIS referentes ao ano de 2013, buscando identificar terceirizados a partir de outras informações. O primeiro passo foi separar os que normalmente atuam em atividades terceirizadas e, após consulta realizada junto ao Sindicato dos Trabalhadores Terceirizados, algumas profissões/ocupações foram descartadas e outras acrescidas, compatibilizadas com a CBO e comparadas de acordo com a CNAE. A classificação com trabalhadores terceirizados foi realizada mediante atuação em setores de fornecimento de serviços para outras empresas ou locação de mão-de-obra.

O autor considerou não terceirizados os que atuam diretamente para a empresa contratante ou são donos de seu negócio. Resultado: 58 ocupações distribuídas em 31 atividades econômicas. A partir da base de dados por segmento de serviços, o autor chegou ao percentual de 21,3% de terceirizados sobre o total de ocupações selecionadas. Ou seja, para cada 10 trabalhadores naquela ocupação dois estavam em atividades tipicamente terceirizáveis. Em três CNAES concentrava-se 56,5% das ocupações: vigilância e segurança privada; serviços combinados para apoio a edifícios, exceto condomínios prediais e limpeza em prédios e em domicílios, comparação com o período anterior a reforma (2016 - 2018), os serviços combinados para apoio a edifícios cresceu 27% e serviços combinados de escritório e apoio administrativo, 35%.

A metodologia construída com base em informações coletadas junto aos sindicatos limita o espectro dos trabalhadores terceirizados aos representados pelas entidades, restringindo sua amplitude como demonstram os resultados alcançados: em torno de 3,6 milhões de trabalhadores terceirizados em 2013. Resultados que, aliás, sofreram pouca alteração na comparação com 2018. Ademais, o autor retira da condição de terceirizados os donos de seu próprio negócios, muitas vezes empregados burlados.

Estudos envolvendo registros administrativos são promissores para pesquisas mais desagregadas, desde que se tenha acesso à RAIS identificada e se conheça a tomadora e as prestadoras de serviços. Já pesquisas mais agregadas apresentam limitações

concretas, especialmente após a “reforma” que ampliou a terceirização para todas as atividades. Se a empresa contrata terceiros para a execução de parte do processo de produção ou do processo produtivo completo, a contratada, nesse caso, pode ser classificada na mesma unidade da contratante ou em uma classificação específica do serviço contratado, dificultando ainda mais os enquadramentos feitos para identificar a presença de trabalho terceirizado; ou seja, uma indústria metalúrgica poderá atuar dentro de uma montadora, uma empresa de engenharia em uma siderúrgica, uma empresa de transformados plásticos em uma farmacêutica e, assim por diante. Importante abordagem pode ser realizada por meio de pesquisas domiciliares, a seguir analisadas.

As pesquisas domiciliares

Em relação às pesquisas domiciliares, a PNADC permite auferir dados de mercado de trabalho mensais, trimestrais e anuais, o que não é possível por meio do Censo, realizado a cada 10 anos. A PNADC mede todas as formas de contratação, sendo bastante útil para as pesquisas, especialmente quando se é levado em consideração que o trabalho terceirizado não está restrito à contratação formal, mas presente em distintas modalidades de contratação, como é o caso, por exemplo, do trabalho por “conta própria” na forma de pessoa jurídica, MEI e autônomo, além da presença do emprego sem registro. A limitação se deve ao fato de que, também, para as pesquisas domiciliares não há uma distinção

sobre as condições em que se realiza o trabalho terceirizado. A única proximidade se refere ao item 4 que trata das características de trabalho das pessoas de 14 anos de idade ou mais. Contudo, sua utilização não é recomendada porquanto não elaborada com essa finalidade, captar a prestação de serviços. Ainda assim, buscou-se captar algum aspecto dessa relação de trabalho.

[...] Na parte 4 – Características de trabalho das pessoas de 14 anos ou mais de idade, no item “4.2.1.1.3. Estabelecimento e local de exercício do trabalho principal” solicita ao informante que “identifique no trabalho principal o tipo de local em que funcionava o negócio/empresa” e se não tinha um estabelecimento para funcionar “onde exercia normalmente esse trabalho”, as opções oferecidas são as seguintes: (i) estabelecimento de outro negócio/empresa ; em local designado pelo empregador, cliente ou freguês; em domicílio de empregador, patrão, sócio ou freguês; no domicílio de residência, em local exclusivo para o desempenho da atividade; no domicílio de residência, sem local exclusivo para o desempenho da atividade; em veículo automotor (taxi, ônibus, caminhão, automóvel, embarcações etc.; em via ou área pública e outros. (PNADC – manual de entrevista).

Exercício realizado para apurar os “por conta própria” indicou número expressivo (57,4%) sem estabelecimento para funcionar e, desse total, 14.478.419, cerca de 42,3%, funcionava em local designado pelo empregador, cliente ou freguês (6.127.584). Considerando-se sejam os “por conta própria” trabalhadores “por contra própria” quando ausente a figura do empregador é, no mínimo, curioso número tão elevado trabalhando em local

designado pelo cliente. Da mesma forma, chama a atenção o alto número de pessoas trabalhando no domicílio do empregador (620.344). Dessa forma, a desagregação por ocupação pode fornecer pistas mais concretas sobre a presença ou não de relações de emprego encobertas por práticas fraudulentas já que o guarda-chuva formal do “por conta própria”, MEI, PJ, pode esconder uma relação de emprego.

Tabela 2

Trabalhadores por conta própria de 14 anos ou mais de idade por local de realização do trabalho (Brasil, 2012 a 2019)				
	2017	2018	2019	~2017-2019
Em que tipo de local funcionava esse negócio/empresa?				
Em loja, escritório, galpão etc.	36,8%	32,1%	29,4%	-20,0%
Em fazenda, sítio, granja, chácara etc.	14,7%	13,6%	13,2%	-10,0%
Não tinha estabelecimento para funcionar	48,6%	54,4%	57,4%	18,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	0,0%
Para quem respondeu que não tinha estabelecimento para funcionar ou que não exercia o trabalho em estabelecimento da empresa				
Em estabelecimento de outro negócio/empresa	0,9%	0,7%	0,7%	-26,7%
Em local designado pelo empregador, cliente ou freguês	44,7%	43,3%	42,3%	-5,4%
Em domicílio de empregador, patrão, sócio ou freguês	6,6%	5,8%	4,3%	-34,9%
No domicílio de residência, em local exclusivo para o desempenho da atividade	8,7%	10,2%	10,8%	24,8%
No domicílio de residência, sem local exclusivo para o desempenho da atividade	14,7%	15,3%	17,2%	16,7%
Em veículo automotor (táxi, ônibus, caminhão, automóvel, embarcação etc.)	10,5%	11,6%	12,2%	16,1%
Em via ou área pública (rua, rio, manguezal, mata pública, praça, praia etc.)	12,9%	12,4%	11,7%	-9,0%
Em outro local, especifique	0,9%	0,7%	0,7%	-22,8%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	0,0%

Fonte: Microdados PNADC/IBGE - Elaboração própria

Além disso, o trabalho “por conta própria” pode ser grande guarda-chuva para contratações via PJs, MEIs e trabalho autônomo,

expressando práticas de terceirização, com serviços que podem ser realizados interna ou externamente ao contrato e ao ambiente de trabalho. A desagregação por grupamento de atividades e ocupações podem ajudar a identificar a presença de trabalho terceirizado disfarçado por essas formas, na comparação com contratos formais, e avaliar possíveis movimentações entre os trabalhos com registro e os trabalhadores “por conta própria”, inclusive na presença ou não de empresa (com CNPJ) e contribuição previdenciária. Aliás, chama a atenção o crescimento de 30,1% entre 2017 e 2020 dos “por conta própria” com CNPJ. Destes, o crescimento da contribuição previdenciária foi de 30.3%. Esse quadro de maior legalidade no trabalho “por conta própria” pode sinalizar para atividades/ocupações “pejotizadas”.

O refinamento dessa análise pode estar no aprofundamento de estudos que identifiquem, no trabalho por conta própria com CNPJ, as ocupações que mais cresceram no período, comparando-as com ocupações similares no trabalho formal. Essas linhas de pesquisa podem ser desenvolvidas com base nas informações disponíveis, enfatizando que se trata de aproximações, já que não se dispõe de estatísticas específicas; e as metodologias que se tem, embora importantes, são insuficientes por não incorporarem o fenômeno em toda sua extensão. Nesse sentido, os diálogos com os institutos de pesquisa têm avançado lentamente. Talvez fosse importante se pensar em perguntas para a PNAD que possam identificar os locais da contratação e da realização do trabalho, os

diferentes comandos e de quem provém. Mas há dificuldades nessa elaboração. A própria Organização Internacional do Trabalho - OIT, na 19a Conferência sobre estatísticas do trabalho, emprego e trabalho subutilizado (ICLS), realizada no ano de 2013, quando atualizou as fronteiras do que é considerado trabalho, não considerou a possibilidade de recomendar aos países que se incluísse a terceirização.

A aprovação irrestrita da terceirização por meio da Lei nº 13.429/17 ampliou, ainda mais, as dificuldades para sua mensuração, eis que atividades consideradas finalísticas poderão ser terceirizadas, inclusive por meio de empresas que atuam em diferentes segmentos econômicos. Da mesma forma, a inclusão do "autônomo exclusivo" pela reforma trabalhista contribuiu para sua ampliação, transformando contratos a prazo indeterminado em PJ's, MEIs e autônomos, o que as medições antes indicadas não são capazes de captar. A forma mais eficiente de medir é por meio dos questionários, ajustando-os a essa nova realidade, e por meio de pesquisas setoriais que, embora necessárias e que precisam ser estimuladas, só captam uma parte do fenômeno. Importante também é se buscar analisar nos acordos coletivos disposições normativas envolvendo o fenômeno da terceirização.

Terceirização e organizações sindicais: *resistências e conquistas coletivas*

A análise de um conjunto de instrumentos coletivos dos anos de 2016 e 2019 (TEIXEIRA, 2021), sugere que a autorização da terceirização irrestrita e a ampliação do contrato temporário foi absorvida por esses instrumentos de forma moderada, já que a ampliação entre 2016 e 2019 foi de 2%. Essa expansão moderada sugere, de um lado, que a prática já vinha sendo adotada largamente, mesmo com as restrições da lei. Por outro lado, sua efetivação parece estar ocorrendo sem a participação sindical e, daí, deduzem-se dois movimentos distintos: 1) a terceirização como forma de contratação e estratégia empresarial foi incorporada pelo sindicalismo e, portanto, não há como resistir; e, 2) a incapacidade de o movimento sindical impor pauta mais reativa à terceirização. Ou os dois processos de forma simultânea, na linha das considerações de Belluzzo (2013) quanto à inevitabilidade (a-histórica, portanto) do fenômeno.

Os resultados da pesquisa também apontam que não houve adesão de novos segmentos econômicos após a aprovação da Lei nº 13.429/17, e que a prática continua circunscrita aos setores e segmentos anteriores à legislação de 2017. Seus resultados também podem indicar que a contratação de serviços por meio de PJ's, MEI ou trabalho "autônomo" ganha força entre as novas modalidades de contratação propiciadas pela Lei nº13.429/17, o que dificulta a ação dos sindicatos, na medida em que a prestação de serviços poderá

estar sendo realizada fora do âmbito das empresas e, portanto, de mais difícil fiscalização e de busca de regulamentação por parte das entidades sindicais.

Terceirização e o STF em diálogo com o TST

Em outros textos¹¹ abordou-se o papel da Justiça do Trabalho diante da terceirização, com fundamento em pesquisas sobre o tema¹². Essas investigações evidenciam que o tema dos direitos dos terceirizados aparecia com relevância nas ações trabalhistas, tanto que no ano de 1986 o TST, no Enunciado nº 256, incorporou entendimento prevalente na jurisprudência para, na

¹¹ Muitas dessas considerações estão no artigo tendo como autores Alisson Droppa, Ana Cristina Alves e Magda Biavaschi, titulado *A terceirização no contexto da reforma trabalhista e as decisões judiciais: Limites, contradições e possibilidades*, em obra organizada por Renata Queirós e Sidney Machado, "A construção jurisprudencial da reforma trabalhista pelo STF". LTr, São Paulo, no prelo.

¹² É o que demonstram as pesquisas: "A Terceirização e a Justiça do Trabalho" e "A Terceirização e a Justiça do Trabalho: diversidades regionais", desenvolvidas no âmbito do CESIT/IE/Unicamp, bem como o Projeto Temático "Contradições do trabalho no Brasil atual: formalização, precariedade, terceirização e regulação", todos os relatórios aprovados FAPESP. Muitas dessas demandas envolvem pedido de reconhecimento do vínculo com a tomadora ou sua responsabilidade solidária e, mesmo, subsidiária, diante das obrigações que emergem da relação de emprego. Nas duas primeiras pesquisas, tendo como fonte prevalente os processos físicos de trabalhadores do setor papel e celulose envolvendo terceirização, o marco temporal foi de 1985 a 2000. No Projeto Temático, cuja fonte prevalente são acórdãos do TST, além das ações dos trabalhadores do setor papel e celulose, incluíram-se as de eletricitários, portuários, operadores de *TI* e *Call Center* em bancos públicos e, mais tarde, correspondentes bancários, ampliando-se o marco final para 2015.

prática, coibir essa forma de contratar, ressaltando as exceções já legisladas. No entanto, diante das pressões externas para flexibilização desse entendimento, sobretudo do setor patronal, em dezembro de 1993 o TST cancelou o Enunciado nº 256, substituindo-o, em dezembro de 1993, pela Súmula nº 331, que permitiu a terceirização nas atividades meio, não essenciais à tomadora, definindo, nesses casos, sua responsabilidade subsidiária frente aos direitos trabalhistas. Responsabilidade essa que, em 2000, foi estendida aos entes públicos que terceirizam. Por outro lado, são estudos que mostram como tais demandas e os direitos nelas pleiteados foram tratados pela Justiça do Trabalho, espaço de resistência a essa forma de contratar, situação constatada mesmo depois da reforma trabalhista vigente em novembro de 2017. Nessa situação, há acórdãos do TST (última instância no âmbito da Justiça do Trabalho) concluindo pela condição de empregadora da tomadora. Esses acórdãos, mesmo em número menor quando comparados aos que reconhecem sua responsabilidade pelo pagamento das parcelas trabalhistas forte na Súmula nº 331/93, expressam postura de resistência, quer pelo reconhecimento da fraude ou burla, concluindo pela subordinação direta do trabalhador à contratante principal, quer pela responsabilização da tomadora de forma solidária ou, mesmo, subsidiária. E é importante sublinhar que se trata de tendência que se observa tanto nos dois anos anteriores como nos dois anos posteriores à “reforma”.

Para se proceder ao diálogo entre algumas decisões do TST

com as do STF em processos que discutem a terceirização e a responsabilidade da tomadora, serão focados os julgamentos pelo STF em recursos extraordinários, RE's, opostos de decisões do TST, olhando-se para os fundamentos dos acórdãos e seus significados. Importante assinalar que muitos dos recursos de revista, RE'S, ou agravos em recursos da revista não recebidos, ARE's¹³, estão sendo julgados em sede de *Repercussão Geral* pelo STF, cujas decisões proferidas pelo STF obrigam os juízes de todos os graus de jurisdição. O que desde logo se constata é que, apesar de constitucionalmente competir à Justiça do Trabalho dirimir conflitos trabalhistas individuais e coletivos, podendo editar Súmulas para consolidar entendimentos reiterados em determinados temas, os dados demonstram progressiva ampliação desses recursos no STF envolvendo terceirização.

Para se estabelecer esse diálogo, a busca no STF observou o mesmo período adotado em pesquisa que estudou as decisões do TST em ações propostas por trabalhadores do setor eletrônico envolvendo terceirização sem, no entanto, se limitar a um setor específico. Daí a periodização: novembro/2015 a novembro/2017; novembro/2017 a novembro/2019; e, novembro/2019 a novembro/2020. Os resultados obtidos, ainda que iniciais, são

¹³ O RE (recurso extraordinário) é cabível quando discutida a interpretação ou aplicação de dispositivos da Constituição Federal; não recebido no TST, o Agravo de Instrumento o desranca, indo o recurso para o STF. Pode no STF ser entendido que o tema é da alçada da Justiça do Trabalho. Daí não ser conhecido o ARE, sendo devolvido ao TST, cuja decisão prevalece.

utilizados neste capítulo. Fazendo-se uso da palavra-chave *terceirização*, obteve-se 2.382 recursos no STF. Desse universo, selecionaram-se apenas os recursos do tipo ARE e RE, obtendo-se os acórdãos que, estudados, permitem acompanhar a trajetória desses processos em suas instâncias judiciais, incluída a tramitação na Justiça do Trabalho, sendo, porém, necessário proceder à investigação em distintos sistemas.¹⁴ A partir desse recorte, chegou-se a 291 recursos (do tipo selecionado) tramitando no STF entre novembro/ 2015 e outubro/2020.

Ao serem agrupados os recursos segundo os subperíodos, chegou-se aos percentuais: 1ºsubperíodo: novembro/2015 – novembro/2017 = 48%; 2ºsubperíodo: novembro/2017 – novembro/2019 = 51%; e, 3ºsubperíodo: novembro/2019 – outubro/2020 = 1%. Com o intuito de viabilizar a análise dos recursos do STF, procedeu-se a uma amostra estratificada, separando-se, aleatoriamente, os processos e, com isso, obteve-se amostragem indicativa da postura do STF quanto à terceirização. Assim, a amostra passou a ser constituída por 51 recursos (ARE e RE) de decisões do TST encaminhados ao STF. Porém, quando estudados detalhadamente, verificou-se que três dos 51 não referiam especificamente à terceirização, consolidando-se uma amostragem composta por 48 recursos. Como referido, trata-se de pesquisa que

¹⁴ Isso porque os bancos de dados dos processos da Justiça do Trabalho (com o mesmo número do primeiro grau ao TST) e os que tramitam no STF têm números diferentes.

precisa ser refinada para que melhor se compreenda como tais instituições se posicionam diante do fenômeno.

Uma das primeiras constatações é a de que muitos dos processos da amostra foram devolvidos pelo STF ao TST por distintos motivos, conforme Quadro 01: 79,17% no primeiro subperíodo e 69,6% no segundo período. Em alguns casos, as devoluções se deram por questões processuais, sem exame do mérito quanto à terceirização. Na maioria, as devoluções decorrem da identidade entre o objeto do recurso com a matéria objeto dos processos pendentes de julgamento em sede de Repercussão Geral. Nesses casos, em que o STF determina a remessa ou devolução ao TST dos extraordinários, RE's, ou dos agravos em recursos extraordinários, ARE (interposto quando não admitido o RE), o TST determinará o sobrestamento até que haja o julgamento definitivo na *Repercussão Geral*.

Por outro lado, no julgamento pelo STF é fixada a Tese sobre o tema objeto do recurso. Nesse caso, todos os processos sobrestados no TST, em razão da *Repercussão Geral*, serão novamente analisados no próprio TST para a adequação da decisão por ele anteriormente proferida à Tese da *Repercussão Geral* fixada pelo STF. Quando a decisão do TST está em conformidade com a tese fixada pelo STF, ela será mantida. Mas se ela não coincidir com a tese, o TST irá reexaminar o recurso exercendo o juízo de retratação para adequação de sua decisão, em conformidade com a *Repercussão Geral* definida no STF. Quando a *Repercussão Geral* ainda não foi

apreciada em definitivo pelo STF, o TST pode sobrestar o feito para retomar o julgamento depois da decisão definitiva no STF, para, então, aplicar a Tese firmada em *Repercussão Geral*, se for o caso. O Quadro a seguir resume como o STF se posicionou quanto aos ARE e RE no período da amostra.

Quadro 01 Decisões do STF em ARE e RE considerada a data da distribuição do recurso no STF – período da amostra¹⁵

Solução das ações no STF	Nov.2015 a nov.2017	Nov.2017 a nov.2019	Nov.2019 a nov.2020
Deu provimento ao RE (REPERCUSSÃO GERALTEMA 725 ¹⁶)	1	0	0
Deu parcial provimento ao RE (REPERCUSSÃO GERALTEMA 246 ¹⁷)	1	0	0
O STF negou seguimento ao ARE, em razão de ausência de pressuposto recursal	4	6	1
STF reconheceu a Repercussão Geral e determinou a remessa ao TST	18	17	0

Esses registros mostram como as decisões do STF podem criar amarras ao TST que, competente para, no âmbito da Justiça Trabalhista, dirimir em última instância os conflitos do trabalho, fica

¹⁵ Fonte: www.stf.jus.br. Elaboração própria. Acessado em: 11/04/2021.

¹⁶ Tema 725 – É lícita a terceirização ou qualquer outra forma de divisão do trabalho entre pessoas jurídicas distintas, independentemente do objeto social das empresas envolvidas, mantida a responsabilidade subsidiária da empresa contratante.

¹⁷ Tema 246 – O inadimplemento dos encargos trabalhistas dos empregados do contratado não transfere automaticamente ao Poder Público contratante a responsabilidade pelo seu pagamento, seja em caráter solidário ou subsidiário, nos termos do art. 71, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

submetido ao entendimento do STF expresso em sede de *Repercussão Geral*. Importante ainda assinalar que o STF quando não conhece (nega seguimento) a agravo de instrumento, AI, ou a recurso extraordinário, RE, por concluir não preenchidos certos pressupostos processuais, não examina o mérito da questão, devolvendo o processo ao TST, cuja decisão vai prevalecer.

Já nos recursos em que o STF reconhece que há Tese em *Repercussão Geral*, o RE não é examinado, determinado retorno ao TST para adequar o julgamento ao conteúdo da Tese fixada. Quando isso acontece, no TST poderá haver juízo de retratação, quando a decisão antes proferida pelo TST estiver contrária à Tese definida em *Repercussão Geral*. Nesses casos, o TST pode ou não se retratar se constatar, por exemplo, que a decisão anterior já está de acordo com a tese da *Repercussão Geral*. Daí ela é mantida e o andamento do processo é finalizado.

Na amostra, como referem outros artigos (BIAVASCHI; DROPPA; ALVES, 2021), buscou-se exemplos dessas situações a partir das quais se pode verificar tanto esse grau de submetimento, quanto os argumentos utilizados para fundamentar as decisões, bem como os distintos entendimentos de terceirização, tendo-se como referência, no caso do STF, as decisões preferidas em sede de *Repercussão Geral* sobre a terceirização em que foram definidas teses: de análise: i) Tema 246 (RE 760931), trata da responsabilidade subsidiária da administração pública quanto aos encargos trabalhistas não alcançados pela prestadora de serviços, a

terceirizada. Em síntese, a tese é a de que o não pagamento desses encargos aos empregados pelas terceiras não transfere, automaticamente, ao ente da administração que a contratou essa responsabilidade, seja em caráter solidário, seja subsidiário, julgado em 30/03/2017; ii) Tema 1118 (RE 1298647), trata de quem cabe (trabalhador ou ente público) produzir prova de eventual conduta culposa da tomadora (administração pública) na fiscalização do cumprimento das obrigações trabalhistas pela terceirizada, tema que aguarda julgamento no STF. iii) Tema 725 (RE 958252), sobre a terceirização de serviços na atividade-fim da empresa (RE 958252), julgado em 30 de agosto de 2018; iv) Tema 739 (ARE 791932) afasta o entendimento da Súmula 331 do TST, que permite reconhecer vínculo de emprego entre trabalhador terceirizado e empresa concessionária de serviços públicos, Tema foi julgado em 11 de outubro de 2018; v) Tema 383 (RE 635546), nega a possibilidade de equiparação salarial entre terceirizados e empregados diretos de empresa pública tomadora, ainda que exerçam iguais atividades, julgado em 27 de março de 2021, ainda sem publicação do acórdão¹⁸.

Seguem alguns exemplos dos efeitos das decisões proferidas pelo STF em sede de *Repercussão Geral* nas decisões do TST. No processo nº 0074400-03.2013.5.21.0007, o TST negara

¹⁸ Fonte:

<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudenciaRepercussao/verAndamentoProcesso.asp?incidente=4032750&numeroProcesso=635546&classeProcesso=RE&numeroTema=383#>. Em: 06/04/2021.

provimento ao agravo de instrumento e, em decorrência, não conheceu do recurso de revista interposto do acórdão do Regional. Em decorrência, foi mantida a decisão que concluiu pela responsabilidade subsidiária do ente público que terceirizou, condenado ao pagamento de verbas trabalhistas. O processo foi para o STF na via do recurso extraordinário. No caso, o STF não o julgou, determinando retorno ao TST para adequar sua decisão ao Tema 246, fixado em *Repercussão Geral*. O TST, porém, não exerceu o juízo de retratação por concluir que sua decisão anterior, objeto do recurso extraordinário, não contrariava a Tese no Tema 246, mantendo a responsabilidade subsidiária do ente público que terceiriza.

No processo nº 0000348-08.2012.5.06.0001, o TST não conheceu do agravo de instrumento e, portanto, do recurso de revista da empresa, prevalecendo o acórdão Regional que concluiu pelo vínculo de emprego direto entre trabalhador terceirizado e tomadora, dada à pessoalidade e à subordinação direta. A empresa, porém, recorreu dessa decisão via recurso extraordinário, recebido e encaminhado ao STF que o devolveu ao TST dada à *Repercussão Geral*, Tema 725. Está sobrestado no TST desde 05 de dezembro de 2018, aguardando decisão final do STF.

Já no processo nº0127500-96.2003.5.01.0032, o TST negou provimento ao agravo de instrumento e, não conhecendo do recurso de revista, manteve a decisão do Regional reconhecendo o vínculo de emprego com a tomadora. O recurso extraordinário da empresa

levou ao STF que, em face da *Repercussão Geral*, Tema 739¹⁹, determinou retorno ao TST para adequação ou não (juízo de retratação). Em 05 de março/2021 foi publicado o acórdão do TST com adequação à *Repercussão Geral*, Tema 739, para, agora, afastar o vínculo de emprego com a tomadora. O acórdão do TST antes do julgamento da *Repercussão Geral* pelo STF, negando provimento ao agravo instrumento, manteve o acórdão do Regional que reconhecera vínculo de emprego com a tomadora:

[...] A instalação e a manutenção de linhas telefônicas, atividades desempenhadas pelo reclamante, estão intrinsecamente ligadas aos fins sociais da recorrente - que explora os serviços de telecomunicações -, configurando, portanto, a ilicitude da terceirização e o reconhecimento do vínculo de emprego diretamente com a tomadora dos serviços. Além do mais, na hipótese dos autos, restou evidenciada a pessoalidade e a subordinação direta do reclamante com a tomadora dos serviços. Decisão recorrida em consonância com o entendimento previsto na Súmula 331, I e III, do TST.

Nos processos do TST, chama a atenção o acórdão no juízo de retratação, em 05 de junho de 2019, processo 10440-

¹⁹ Tema 739 - É nula a decisão de órgão fracionário que se recusa a aplicar o art. 94, II, da Lei 9.472/1997, sem observar a cláusula de reserva de Plenário (CF, art. 97), observado o art. 949 do Código de Processo Civil - SUMULA 331 DO TST. Transitou em julgado em 02 de outubro/2019. Pela reserva de plenário, o julgamento da inconstitucionalidade de lei ou ato normativo do Poder Público por tribunal se dá pela maioria absoluta de seus membros ou do órgão especial.

86.2009.5.03.0016. Alterando o antes decidido, a 8ª Turma do TST processou recurso de revista do acórdão do Regional, dando provimento para declarar a licitude da terceirização e, assim, afastar o vínculo de emprego com a tomadora. Mas ao alterar o decidido, fez registro o seguinte registro:

[...]

5. Entretanto, não obstante a licitude da terceirização em todas as etapas do processo produtivo, seja meio ou fim, por certo que, na hipótese de descumprimento das obrigações trabalhistas por parte da empresa contratada, a empresa tomadora dos serviços será responsabilizada de forma subsidiária pelo pagamento da remuneração e das demais verbas trabalhistas devidas, sendo certo, ainda, que a conclusão do Supremo Tribunal Federal de licitude da terceirização não impede que eventuais abusos decorrentes da referida terceirização sejam apreciados e decididos pelo Poder Judiciário, de modo a garantir os direitos trabalhistas dos trabalhadores terceirizados, pois o remate no sentido da licitude da terceirização não pode resultar na precarização das relações de trabalho, tampouco na desproteção do trabalhador.

Portanto, embora tenha adequado a decisão à Tese da *Repercussão Geral*, o TST manifestou expressamente que o decidido pelo STF não pode impedir a apreciação pelo Judiciário de eventuais abusos decorrentes da terceirização, ressaltando que *o remate no sentido da licitude da terceirização não pode resultar na precarização das relações de trabalho, tampouco na desproteção do trabalhador*.

Ainda quanto aos fundamentos, importante recortar argumentos de acórdãos do STF usados na defesa das teses ultraliberais, em regra contrários aos do TST. Muitos acórdãos do STF encontram fundamento no princípio da “livre iniciativa” como prevalente, inclusive, ao princípio da dignidade da pessoa humana. Para exemplificar, traz-se o decidido no RE 958252²⁰, em que Relator o Ministro Luiz Fux que considerou lícita a terceirização independente do objeto social das empresas, ao argumento de que objetiva maior eficiência:

[...]

13. A Teoria da Administração qualifica a terceirização (*outsourcing*) como modelo organizacional de desintegração vertical, destinado ao alcance de ganhos de performance por meio da transferência para outros do fornecimento de bens e serviços anteriormente providos pela própria firma, a fim de que está se concentre somente naquelas atividades em que pode gerar o maior valor, adotando a função de “arquiteto vertical” ou “organizador da cadeia de valor”.

14. A terceirização apresenta os seguintes benefícios: (i) aprimoramento de tarefas pelo aprendizado especializado; (ii) economias de escala e de escopo; (iii) redução da complexidade organizacional; (iv) redução de problemas de cálculo e atribuição, facilitando a provisão de incentivos mais fortes a empregados; (v) precificação mais precisa de custos e maior transparência; (vi) estímulo à competição de fornecedores externos; (vii) maior facilidade de

²⁰ Consultar:

<http://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15341103626&ext=.pdf>. Acessado em: 11/04/2021.

adaptação a necessidades de modificações estruturais; (viii) eliminação de problemas de possíveis excessos de produção; (ix) maior eficiência pelo fim de subsídios cruzados entre departamentos com desempenhos diferentes; (x) redução dos custos iniciais de entrada no mercado, facilitando o surgimento de novos concorrentes; (xi) superação de eventuais limitações de acesso a tecnologias ou matérias-primas; (xii) menor alavancagem operacional, diminuindo a exposição da companhia a riscos e oscilações de balanço, pela redução de seus custos fixos; (xiii) maior flexibilidade para adaptação ao mercado; (xiv) não comprometimento de recursos que poderiam ser utilizados em setores estratégicos; (xv) diminuição da possibilidade de falhas de um setor se comunicarem a outros; e (xvi) melhor adaptação a diferentes requerimentos de administração, *know-how* e estrutura, para setores e atividades distintas.

É desconsiderado o princípio do respeito ao valor social do trabalho que, segundo a Constituição de 1988, estrutura as ordens social e econômica. Ainda quanto aos fundamentos e ao ideário que os costura, no RE 760.931²¹, sendo redator Ministro Luiz Fux e vencidos Ministros Rosa Weber, Edson Fachin, Roberto Barroso, Ricardo Lewandowski e Celso de Melo, foi definido que o não pagamento pelas empresas terceiras dos encargos trabalhistas de seus empregados não transfere automaticamente ao ente público

²¹ Fonte:

<http://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=312704677&ext=.pdf>. Acessado em: 11/04/2021.

essa responsabilidade, sendo invocada teoria que se sobrepõe ao valor social do trabalho:

[...]

1. Historic scientific: Ronald H. Coase, "*The Nature of The Firm*", *Economica* (new series), Vol. 4, Issue 16, p. 386-405, 1937. O objetivo de uma organização empresarial é o de reproduzir a distribuição de fatores sob competição atomística dentro da firma, apenas fazendo sentido a produção de um bem ou serviço internamente em sua estrutura quando os custos disso não ultrapassarem os custos de obtenção perante terceiros no mercado, estes denominados "custos de transação", método segundo o qual firma e sociedade desfrutam de maior produção e menor desperdício.

Analisando-se esses fundamentos, o viés ultraliberal transparece. Exemplo mais recente é o julgamento em 26 de março de 2021 do RE 635.546, em sede de *Repercussão Geral*, Tema 383²².

Nesse julgamento, por maioria de votos, vencidos os Ministros Marco Aurélio, Rosa Weber, Ricardo Lewandowski e Luiz Edson Fachin, o STF decidiu que não podem ser equiparados salários de trabalhadores terceirizados com os dos trabalhadores diretos, mesmo que exerçam as mesmas atividades. Para além de qualquer situação específica, foi fixada a Tese de que mesmo em entidades

²² Tema 383 – Equiparação de direitos trabalhistas entre terceirizados e empregados de empresa pública tomadora de serviços - <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4032750>. Acessado em: [11/04/2021](http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4032750).

privadas essa isonomia não prevalece sob o fundamento, segundo voto do Ministro Barroso, de que:

[...] O princípio da livre iniciativa e da livre concorrência asseguram ao agente econômico a decisão sobre terceirizar ou não parte das suas atividades e, ao fazê-lo, baixar custos". E reiterou: "Exigir que os valores de remuneração sejam os mesmos entre empregados da tomadora de serviço e empregados da contratada significa, por via transversa, retirar do agente econômico a opção pela terceirização para fins de redução de custos".

Essas decisões, mesmo com estudos iniciais a demandarem continuidade, evidenciam como o STF tem decidido por maioria de votos em temas envolvendo a terceirização, reformando acórdãos do TST fundamentados, inclusive, em Súmulas reconhecidas como inconstitucionais em sede de *Repercussão geral*. E, ainda, como ao julgar em sede de *Repercussão Geral*, coloca obstáculos ou, mesmo, dificuldades por vezes intransponíveis ao TST na sua forma de compreender o fenômeno e de julgar a controvérsia que constitucionalmente lhe é atribuída. O estudo, ainda, desnuda a evidente dissintonia entre as duas Cortes.

Considerações finais

A avalanche neoliberal que chegou à América Latina na década de 1990, resistida em muitos de seus aspectos, voltou a produzir seus efeitos. Compreende-se a reforma trabalhista de forma sistêmica, contextualizada quando aprovada e, quanto à

terceirização, englobando tanto a Lei nº 13.467/2017, quanto as incorporadas pela Lei nº 13.429/ 2017, a “Lei da Terceirização”. Sobretudo após o ano de 2016, reformas de corte ultraliberal, fundamentadas em propostas dos setores econômico-financeiros e em rígido programa de ajuste fiscal, foram encaminhadas e, muitas, aprovadas pelo Parlamento a partir de promessas, como: melhorar a competitividade, gerar empregos, promover a retomada da atividade econômica e recuperar investimentos produtivos.

No caso da trabalhista, além de transtocar a fonte dos direitos do trabalhista, atribuindo prevalência aos contratos individuais, legitimou formas de alocação da força de trabalho até então consideradas fraudulentas e ampliou a terceirização para quaisquer atividades. Essa ampliação, que aprofunda a cisão da classe trabalhadora, impacta negativamente suas organizações e, por decorrência, as negociações coletivas. Trata-se de uma reforma que, sob o argumento de assegurar segurança jurídica, atingiu as instituições públicas e, no caso da terceirização, colocou-se na contramão da Súmula nº 331/93 do TST que estabelece limites a essa forma de contratar, Súmula essa que fundamenta decisões reconhecendo a condição de empregadora da tomadora ou sua responsabilidade pelo pagamento do que foi sonegado aos trabalhadores pelas terceiras. São decisões que acabaram, muitas delas, reformadas ou contraditadas por um STF que se constitui *locus* da desconstrução do sistema público de proteção social ao trabalho.

O texto mostra, com ênfase, que, para melhor se compreender da terceirização, é importante abarcá-la nas complexidades pelas quais aparece no mundo do trabalho, aliando-se esse esforço ao desafio de se construir uma metodologia que possa medi-la em suas múltiplas dimensões, indicando caminhos e possibilidades. E, a partir de exemplos e resultados de pesquisas em andamento, enfatiza a importância de se adotar um conceito amplo de terceirização, em suas expressões internas e externas ao contrato de trabalho, inclusive em suas formas burladas, e de uma metodologia que mais bem permita sua medição visando a que se possa mapeá-la e analisá-la para que medidas e sistema de regulação possam ser propostas visando a que todos possam ser incorporados, com instituições públicas que coloquem limites à ação disruptiva do capitalismo.

Quanto às decisões do STF, em diálogo com as do TST, o texto traz análises iniciais que, conquanto demandem continuidade nos estudos, mostram como o STF tem abordado a terceirização, reformando decisões do TST fundamentadas em Súmula (no caso, a Súmula nº 331/93). São decisões, muitas delas, que, reconhecendo a licitude da terceirização sem limites, contribuem tanto para “retirar a voz” do TST, como para desconstruir a tela pública de proteção social que a própria Constituição de 1988 garante.

O texto traz elementos que permitem compreender o caminho percorrido pelas decisões do TST e do STF quanto ao tema, estas colocando dificuldades à responsabilização do ente público

que terceiriza, à concretização do direito à igualdade salarial entre terceirizados e contratados diretos pela tomadora (administração pública) que exercem as mesmas funções. Assim, evidencia que as decisões do STF, antessala da reforma trabalhista em vários aspectos, participam de um processo de desconstrução da regulação pública de proteção ao trabalho, retirando a força normativa da Constituição pela via da interpretação. E ao fazê-lo, desconsidera os princípios constitucionais do valor social do trabalho, da função social da atividade empresarial, do direito à igualdade substantiva e à dignidade humana, ao argumento de que a livre iniciativa e a livre concorrência são valores prevalentes.

Discutir tais temas é importante tanto para desnudar as falácias dos argumentos dos que afirmam ser necessário aprofundar as reformas liberalizantes, quanto para trazer ao debate elementos que permitam refletir sobre a importância de um sistema de proteção ao trabalho alicerçado em um estatuto universal que a todos incorpore e em instituições públicas aptas a dar-lhe eficácia, colocando, assim, freios à ação predatória do capitalismo.

REFERÊNCIAS

BALTAR, Paulo. A terceirização e a Justiça do Trabalho. Campinas, 2008. Disponível em: https://www.trt4.jus.br/portais/media/431601/A_terceirizaAcao_e_a_justiAca_do_trabalho_26deoutubrode2009.pdf Acessado em: 11/04/2021.

BASUALDO, Victoria; MORALES, Diego. (Orgs). *La tercerización laboral: Orígenes, impacto y claves para su análisis en América Latina*. 1ª ed.- BAires: Siglo Veintiuno, 2014.

BELCHIOR, CA. "A terceirização precariza as relações de trabalho? O impacto sobre acidentes e doenças". *Revista Brasileira de Economia*, 62 (1), 41-60. Jan- março 2018.

BELLUZZO, Luiz G.; GALIPOLO, G. *Manda quem pode, obedece quem tem prejuízo*. São Paulo: Contracorrente, 2017.

BELLUZZO, Luiz G. *O capital e suas metamorfoses*. São Paulo: UNESP, 2013.

BIAVASCHI, Magda; DROPPA, Alisson; ALVES, Ana Cristina. "A terceirização no contexto da reforma trabalhista e as decisões judiciais: Limites, contradições e possibilidades". In: QUEIROS, Renata; MACHADO, Sidney (Org). *A construção jurisprudencial da reforma trabalhista pelo STF*. São Paulo: Fi, 2021

BIAVASCHI, Magda B.; TEIXEIRA, Marilane O.; DROPPA, Alisson. "A importância do sistema público de regulação do trabalho: impactos da reforma trabalhista em diálogo com a economia e o direito". In: *Direito Fundamental ao Trabalho Digno no Século XXI* Gabriela Neves Delgado (Org.), LTr, São Paulo, 2020

BIAVASCHI, Magda B.; TEIXEIRA, Marilane O. "A Reforma Trabalhista Brasileira na Dinâmica da Economia". *Século XXI, Revista de Ciências Sociais*, v. 8, nº2, p. 477-518, jul./dez. 2018.

BIAVASCHI, Magda B; TEIXEIRA, Marilane O. "A terceirização e seu dinâmico processo de regulamentação no Brasil: limites e possibilidades". *Revista da ABET*, v. 14, n. 1, Jan/jun. 2015.

BIAVASCHI, Magda B; SANTOS, Anselmo Luis dos; DROPPA, Alisson. "A dinâmica da experiência regulamentação da terceirização no Brasil: as súmulas do Tribunal Superior do Trabalho, os projetos de lei e as decisões do Supremo Tribunal Federal". *Revista Política e Trabalho*, nº 41, p 121-145,2014.

BIAVASCHI, Magda B. *O direito do trabalho no Brasil, 1930-1942: a construção do sujeito de direitos trabalhistas*. Tese apresentada ao Instituto de Economia/Unicamp para obtenção do título de doutora em economia aplicada. Campinas, 2005.

BIAVASCHI, Magda B. *O direito do trabalho no Brasil – 1930-1942: a construção do sujeito de direitos trabalhistas*. São Paulo: LTr, 2007.

BRAGA, José Carlos. "Financeirização global". In FIORI, José Luís. *Poder e Dinheiro: uma economia política da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1997.

CONSIDERA, C.; VALADÃO, L. "Produtividade e emprego: questões econômicas e estatísticas – nota técnica". *Boletim Conjuntural, IPEA*, n.31, out.1995.

DIEESE. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio econômicos; CUT, Central Única dos Trabalhadores. *Terceirização e desenvolvimento: uma conta que não fecha*. São Paulo: Dieese; CUT, 2011. Disponível em: <https://www.cut.org.br/system/uploads/ck/files/Dossie-Terceirizacao-e-Desenvolvimento.pdf>. Acessado em: 11/04/2021.

FILGUEIRAS, Vitor A.; CAVALCANTE, Sávio M. (2015), "Terceirização: debate conceitual e conjuntura política". *Revista da ABET*, v.14, (1), p15-36. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/abet/article/view/25699/13875>. Acessado em: 11/04/2021.

KREIN, José D.; OLIVEIRA, Roberto V. "Para além dos discursos: impactos efetivos da Reforma nas formas de contratação". In: KREIN, José D.; OLIVEIRA, Roberto V.; FILGUEIRAS, Vitor A. (Orgs) *Reforma Trabalhista no Brasil: Promessas e realidade*. Campinas, SP: Curt Nimuendajú, 2019.

KREIN, José Dari. *As tendências recentes na relação de emprego no Brasil: 1990-2005*. Tese de doutoramento. IE/UNICAMP, Campinas, 2007.

MARCOLINO, Adriana Marcia. *Balanço da produção acadêmica brasileira sobre condições e relações de trabalho dos terceirizados*. Dissertação de Mestrado em Sociologia. USP/São Paulo, 2019.

TEIXEIRA, Marilane. "Terceirização e trabalho temporário. Negociações coletivas pós-reforma trabalhista" (2017). Volume 2. (Orgs) KREIN José D.; MANZANO, Marcelo; TEIXEIRA, Marilane O.; LEMOS, Patricia R. São Paulo: CESIT, 2021.

VAZQUEZ, Bárbara V. *Correspondentes bancários e terceirização: o subterrâneo das relações de trabalho no setor financeiro no Brasil*, dissertação de mestrado apresentada ao IE/ Unicamp, para obtenção do

título de mestre em desenvolvimento econômico, Campinas, 2018.
Disponível em:
<<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/331802>_.
[Acessado em: 11/04/2021](#).

COVID 19: vacinação e as relações de trabalho

Gustavo Tank Bergström

Matthaeus Giani Oliva Modenesi Barbosa

A pandemia do COVID 19 provocou alterações nos mais diversos campos da vida, interferindo diretamente na dinâmica das relações sociais até então estabelecidas. “O trabalho, atividade produtiva base do sistema capitalista” (DE LIMA, et al., 2020), obviamente não saiu ileso, sendo alçado ao protagonismo das medidas governamentais²³ que preconizam a manutenção da economia, a citar as possibilidades de trabalho à distância, redução de salário/jornada, suspensão do contrato de trabalho, entre outros.

Ainda que do ponto de vista econômico as alterações sejam profundas, as medidas resultantes deste contexto não respeitou aquilo que seria o mais importante para o momento: a manutenção da saúde da população, no que refere às relações de trabalho que têm sua contribuição no adoecimento sistêmico da população.

O desenvolvimento da vacina, por outro lado, gerava grande expectativa em boa parte da população mundial, já que sua capacidade de anular a transmissão/mortalidade do vírus é tangível.

²³ Lei nº 14.020/2020.

A iniciativa global denominada de *Access to COVID 19 Tools (ACT) Accelerator*, constituída por governos, cientistas, organizações mundiais de saúde (incluída a própria OMS), entidades e sociedade civil, foi lançada em abril de 2020 e se comprometeu a entregar 2 bilhões de doses de vacinas aprovadas até o fim de 2021. Ainda que tardiamente, o Brasil passou a integrar a iniciativa global e recebeu os primeiros insumos em novembro de 2020²⁴. Logo, a criação de um plano de vacinação era eminente.

Elaborado pelo Ministério da Saúde e baseado nas orientações da OMS²⁵, aos 16 de dezembro de 2020, foi divulgado pelo Governo Federal a primeira edição do “Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a COVID 19”. Coincidentemente, no dia subsequente, aos 17 de dezembro, o Plenário do STF decidiu pela constitucionalidade do artigo 3º, III, d, da Lei n. 13.979/2020²⁶, confirmando que a vacinação compulsória pode ser implementada através de medidas indiretas, a citar “a

²⁴ G1 Lote com as primeiras 120 mil doses da vacina CoronaVac chega a São Paulo trazido da China. Globo, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/11/19/governo-de-sp-recebe-da-china-as-primeiras-120-mil-doses-da-vacina-contra-covid-19.ghtml>> Acesso em 09 de abril de 2021>.

²⁵ O Guia da OMS para o desenvolvimento de planos nacionais de vacinação contra a COVID – 19 segue os princípios do SAGE/OMS (*Strategic Advisory Group of Experts*) e de documentos já existentes.

²⁶ Art. 3º “Para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional de que trata esta Lei, as autoridades poderão adotar, no âmbito de suas competências, entre outras, as seguintes medidas: III - determinação de realização compulsória de: d) vacinação e outras medidas profiláticas;”

restrição ao exercício de certas atividades ou à frequência de determinados lugares”²⁷, se diferenciando da vacinação forçada.

Tão logo o julgamento no STF se encerrou, iniciaram-se os embates acerca das possíveis consequências da decisão nas relações de trabalho, especialmente quanto a possibilidade de aplicação de demissão por justa causa ao empregado que recusar ser vacinado. Diversas foram as teses levantadas acerca da possibilidade da vacinação compulsória e seus efeitos no cotidiano laboral brasileiro, sendo múltiplos os questionamentos, parte dos quais, pretende-se sanar no presente artigo, dividido em quatro seções: i) saúde pública como direito fundamental, universal e isonômico, sendo dever do Estado em ofertá-la; ii) o direito à saúde nas relações de trabalho; iii) reflexões acerca da liberdade individual quando confrontada pela igualdade coletiva; e, por fim, iv) a vacinação dos trabalhadores e as possíveis consequências em caso de recusa.

Saúde pública como direito fundamental, universal e isonômico

A saúde consta na Declaração Universal dos Direitos Humanos- DUDH de 1948²⁸, definindo em seu artigo XXV que todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar-lhe

²⁷ Ementa - ADI 6586/DF.

²⁸ No dia 10 de dezembro de 1948, a Organização das Nações Unidas (ONU) – na ocasião composta por 58 Estados-membros, entre eles o Brasil – instituiu a Declaração Universal dos Direitos Humanos. O documento define os direitos básicos do ser humano, incluída, portanto, o direito à saúde.

e a sua família, saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis. Logo, a declaração destaca o direito à saúde como indissociável do direito à vida, que tem por inspiração o valor de igualdade entre as pessoas.

No plano nacional, tal assertiva foi integralmente incorporada somente na Constituição Federal de 1988. Anterior à este período, haviam tímidas previsões acerca da obrigação da Administração Pública em promover a defesa e proteção da saúde, a citar as Constituições de 1934²⁹, 1937³⁰, 1946³¹ e 1967³².

Logo, o direito à saúde como prevê a DUDH foi uma conquista do movimento da Reforma Sanitária, refletindo na Constituição Federal de 1988, cujo artigo 6º estabelece a saúde como um direito social fundamental (SILVA, 2020)³³ e, em raciocínio amplo, no artigo 196, o qual dispõe que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros

²⁹ Artigos 10 e 121, §1º, alínea “h”.

³⁰ Inciso XVII, artigo 16 e artigo 18.

³¹ Artigo 5º, XV, “b”.

³² Artigo. 8, inciso XIV.

³³ Nas palavras de José Afonso da Silva, direitos sociais são: “prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais, que possibilitam melhores condições de vida aos mais fracos, direitos que tendem a realizar a igualização de situações sociais desiguais. São, portanto, direitos que se ligam ao direito de igualdade.” SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**, 2020, p. 286/287.

agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação”.

Dessa maneira, “a saúde encontra-se entre os bens intangíveis mais preciosos do ser humano, digna de receber a tutela protetiva estatal, porque se consubstancia em característica indissociável do direito à vida” (DA SILVA ORDACGY, 2018), estando em perfeita harmonia com a DUDH. Nesse mesmo sentido, o amplo reconhecimento de que todos os cidadãos têm direito à saúde norteia-se pelos princípios da igualdade e da universalidade, amparados pelo tratamento isonômico, independentemente de raça, gênero, classe social, credo ou orientação sexual.

Logo, não restam dúvidas de que a saúde é um direito fundamental, universal e igualitário cabendo ao Estado a obrigação de fornecê-la. É, nesse sentido, que a Lei nº 8.080/1990, instituiu o Sistema Único de Saúde (SUS), com vistas a tornar factível ao fornecimento de saúde pelo Estado. Engana-se, no entanto, que a responsabilidade está limitada a disponibilização de postos de saúde e hospitais, uma vez que o direito à saúde implica também na garantia ampla de qualidade de vida, em associação a outros direitos básicos. Assim, o SUS também protagoniza a prevenção de doenças, de modo que sua operação permita o controle sanitário para antever e evitar surtos epidêmicos, realizar diagnósticos antecipados de crises e promover campanhas de informação, imunização e ações preventivas.

O direito à saúde nas relações de trabalho

A eficácia horizontal³⁴ dos direitos fundamentais previstos na Constituição Federal somente é possível se a sociedade civil exercer a sua parcela de responsabilidade, sendo igualmente obrigadas a garantirem e concretizarem tais direitos. Especificamente relativo ao direito à saúde, tendo em vista que os empregadores se valem diretamente do labor dos trabalhadores em seus processos produtivos, exercendo sobre estes o poder diretivo. Assim, também são responsáveis por sua saúde ocupacional e demais consectários relacionados ao meio ambiente de trabalho, tanto na dimensão individual, quanto na coletiva.

Logo, é possível exigir das empresas a efetividade dos direitos constitucionais fundamentais. Aliás, a própria Constituição Federal de 1988 estabelece o dever jurídico das empresas ao elencar, dentre os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, a “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança” (inciso XXII). Essa mesma perspectiva é prevista no artigo 225, caput, da CF/88, ao assegurar “o direito ao meio

³⁴ A eficácia horizontal é a aplicação dos direitos fundamentais às relações entre particulares. Segundo Daniel Sarmiento, “o Estado e o Direito assumem novas funções promocionais e se consolida o entendimento de que os direitos fundamentais não devem limitar o seu raio de ação às relações políticas, entre governantes e governados, incidindo também em outros campos, como o mercado, as relações de trabalho e a família.” SARMENTO, Daniel. **Direitos fundamentais e relações privadas**. 2006, p. 323.

ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A disposição constitucional, ao citar que meio ambiente é bem de uso comum de toda a população e direito de todos os cidadãos, das gerações presentes e futuras, revela uma inexorável interdependência com os direitos humanos fundamentais, aqui incluída a saúde, já que é “impossível alcançar qualidade de vida ser ter qualidade de trabalho, nem se pode atingir meio ambiente equilibrado e sustentável ignorando o meio ambiente do trabalho” (OLIVEIRA: 1998). Sendo assim, dado seu caráter fundamental, meio ambiente de trabalho é indissociável do bem-estar do trabalhador, harmonicamente relacionado com o direito à saúde de forma fundamental, universal e isonômica, sendo igualmente obrigação das empresas garantir seu equilíbrio.

No plano infraconstitucional, o artigo 157 de Consolidação das Leis do Trabalho determina que as empresas devem “i) cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho; ii) instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais; iii) - adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente; iv) facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente. ”

Já o artigo 158 da CLT estabelece o dever dos empregados em: “i) observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções de que trata o item II do artigo anterior; ii) colaborar com a empresa na aplicação dos dispositivos deste Capítulo.” O parágrafo único do mesmo dispositivo ainda classifica a recusa injustificada ao cumprimento das instruções do empregador como ato faltoso, sendo passível de demissão por justa causa, criando uma modalidade específica para a recusa da utilização dos equipamentos de proteção individual (BATISTA, 2021).

Da mesma forma, a Norma Regulamentadora n. 01 em vigor, em seu item 1.4.2, determina ao trabalhador: “a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;” sendo que a recusa injustificada do empregado constitui ato faltoso (item 1.4.2.1).

Desse modo, o direito-dever à vacinação é assegurado não apenas por meio da eficácia vertical (do Estado), mas igualmente por meio da eficácia horizontal (exigindo-se das empresas a sua concretização), competindo aos empregadores, juntamente com o Poder Público, cumprirem o plano nacional de vacinação, adotando as medidas necessárias para a contenção da pandemia, sejam elas coletivas ou individuais.

Igualdade coletiva x liberdade individual

“A liberdade proporciona, de tempos em tempos, grandes prazeres a um pequeno número de cidadãos. A igualdade confere, todos os dias, pequenos prazeres a um grande número de homens” (TOCQUEVILLE, 2010, p. 159). Logo, segundo o autor, a igualdade - e não a liberdade - é o valor básico da democracia.

Poucas dúvidas remanescem quanto a sobreposição do interesse coletivo ao interesse individual. No entanto, o segundo nesse caso é substanciado pela intangibilidade do corpo humano, a inviolabilidade do domicílio e a liberdade individual em fazer ou não fazer algo de acordo com o seus valores e princípios, direitos estes também previstos na Constituição Federal. Soma-se, ainda, o fato das legítimas preocupações quanto ao ritmo pelo qual as vacinas contra a COVID 19 foram desenvolvidas e testadas.

Primeiramente cabe ressaltar que tanto a liberdade individual, quanto a intangibilidade do corpo humano emanam de direitos fundamentais e do respeito à dignidade humana, que, “não é apenas um princípio da ordem jurídica, mas o é também da ordem política, social, econômica e cultural. Daí sua natureza de valor supremo, porque está na base de toda a vida nacional”(SILVA, 2020, p. 92). O Estado, portanto, não pode violar direitos fundamentais para atender às suas razões. A história mundial é recheada de atrocidades cometidas contra a humanidade em nome do Estado, sob a ideia de um bem maior.

Nesse sentido o art. 7º do Pacto Internacional sobre Direitos Civis e Políticos, reconhecido pelo Decreto 592/1992, veda submeter uma pessoa sem seu livre consentimento a experiências médicas ou científicas. A legislação brasileira, assim como a jurisprudência da Corte Maior, solidificado pelo entendimento do STF nas ADIns 6.586 e 6.587, prevê que a vacina contra a COVID 19, assim como as demais, deve ser obrigatória em caráter compulsório, uma vez que “a obrigatoriedade a que se refere a legislação sanitária brasileira quando a determinadas vacinas não pode contemplar quaisquer medidas invasivas, aflitivas ou coativas”³⁵. Pelo contrário, tal ação “afigura-se flagrante inconstitucional toda determinação legal, regulamentar ou administrativa no sentido de implementar a vacinação forçada das pessoas, quer dizer, sem o seu expreso consentimento”³⁶.

A Lei nº 13.979/2020 não prevê em nenhum momento a vacinação forçada, mas sim a sua obrigatoriedade compulsória, da mesma forma em que a vacinação obrigatória foi institucionalizada pela Lei 6.259/1975 e regulamentada pelo Decreto 78231/1976, os quais dirimiram a forma pela qual o Programa Nacional de Imunizações seria implementado no Brasil. Nesse sentido, ressaltou o Ministro Luís Roberto Barroso, como sendo “legítimo o caráter compulsório quando exista consenso científico e registro em órgão

³⁵ Voto Ministro Ricardo Lewandowski - ADIns 6.586 e 6.587.

³⁶ Op. cit.

de vigilância sanitária (...) Não é legítimo em nome de um direito individual, frustrar o direito da coletividade”.

Veja bem, o direito da coletividade citado acima é manifestado pela igualdade dita por Alexis em 1835, pois o direito de todos terem a saúde e a vida protegidos pelo Estado se sobrepõe a uma liberdade individual de se recusar a se imunizar. Além disso, há diversas pessoas portadoras de doenças que não podem ser imunizadas, dependendo das demais para que a imunidade de rebanho seja alcançada e possamos voltar a viver normalmente. A negação em nome de um direito individual, aqui, coloca em risco milhares de pessoas e, mesmo que isso a traga momentaneamente um alto grau de felicidade por ter exercido sua liberdade de escolha, trará junto enorme prejuízos, trazendo dificuldades na erradicação da pandemia, acarretando reflexos na economia, na vida, na saúde, na segurança e na estabilidade de todos.

Já a igualdade, neste ponto, é delineada pela obrigação compulsória de todos se vacinarem, por mais que parte da população não queira ou acredite, resultando ao final na superação da pandemia, com menos mortes e chances de novas ondas ou variantes aparecerem e/ou retornarem. A segunda alternativa, com certeza, trará felicidade a um número bem maior de pessoas, já que poderão viver sem o medo de perder amigos e familiares. Cabe aqui ressaltar o posicionamento de Sueli Gandolfi Dallari e Vital Serrano Nunes Júnior (2010, p. 9) quanto a este assunto:

“o bem-estar do indivíduo supõe aspectos sanitários, ambientais e comunitários que só podem ser concebidos a partir de uma perspectiva coletiva, donde resulta que uma concepção jurídica de saúde há de envolver não só direitos, mas também deveres, e não só por parte dos Estados, mas também das pessoas e da sociedade.”

Ou seja, a prevenção, tratamento e superação das doenças epidêmicas é algo que depende de todos - indivíduo, coletividade e Estado. Assim, Ministro Lewandowski, estabeleceu o seguinte entendimento no julgamento:

“A vacinação compulsória não significa vacinação forçada, por exigir sempre o consentimento do usuário podendo, contudo, ser implementada por meio de medidas indiretas, as quais compreendem, dentre outras: a restrição ao exercício de determinadas atividades ou à frequência de determinados lugares; 1. Tenham como base e evidência científica; 2. Venham acompanhadas de ampla informação sobre eficácia, segurança e contraindicações; 3. Respeitem a dignidade humana e os direitos fundamentais das pessoas; 4. Atendam os critérios de proporcionalidade e razoabilidade; 5. Sejam as vacinas distribuídas universal e gratuitamente; Tais medidas podem ser implementadas tanto pela União, como pelos Estados, DF e municípios.”

Dessa maneira, enquanto perdurar a pandemia da COVID 19, na qual todos os trabalhadores estão expostos ao risco biológicos SARS-CoV-2, conclui-se que a vacinação é compulsória para toda a

população, incluindo aqui os trabalhadores, uma vez que se trata de um direito-dever coletivo.

A vacinação dos trabalhadores como parte inerente à saúde coletiva

Na oportunidade do supracitado julgamento pelo Plenário do STF, a ministra Rosa Weber, egressa do Tribunal Superior do Trabalho, assegurou que “diante de uma grave e real ameaça à vida do povo, não há outro caminho a ser trilhado, à luz da Constituição, senão aquele que assegura o emprego dos meios necessários, adequados e proporcionais para a preservação da vida humana”. Extrai-se da decisão da Ministra que a CF/88 é una e indivisível, não podendo ser lida às tiras, mas sim combinada, ponderando-se diferentes valores principiológicos em uma situação concreta de vida, tal como na circunstância em tela (CALCINI; NETO, 2021).

Obviamente a pandemia da COVID 19 trouxe inúmeras restrições à vida de maneira geral, com sequelas transversais na saúde física, psíquica e econômica da população mundial. O consenso da comunidade científica é de que apenas a vacinação poderá trazer esperanças para o retorno gradual as atividades na forma em que antes eram desenvolvidas. Restam, portanto, duas conclusões a partir das reflexões até o momento contidas no texto: i) a primeira é o dever do Estado em garantir o direito à saúde de maneira fundamental, universal e isonômica; ii) a segunda é que tal eficácia só poderá ser plenamente alcançada se as empresas forem obrigadas a colaborar com o plano nacional de vacinação.

Tais questões invocam, no entanto, apenas o plano das instituições, sejam públicas ou privadas. Não por acaso, o STF afirmou a possibilidade da vacinação compulsória pelo Estado, uma vez que o objetivo de imunização coletiva será somente alcançado caso haja grande participação da população em geral. O mesmo raciocínio, dessa forma, deverá ser aplicado ao plano das instituições privadas, aqui compreendidas as empresas. Ou seja, os trabalhadores igualmente devem ser obrigados a colaborar com as medidas de saúde e segurança do trabalho preconizadas pelas empresas em que laboram, incluindo a vacinação, como estratégia do enfrentamento da COVID 19.

Uma vez demonstrado que os direitos da coletividade devem prevalecer sobre os direitos individuais, já que os princípios constitucionais dialogam e interagem entre si, são, portanto, ilegítimas as escolhas individuais que atentem contra a sociedade. Extraí-se desse raciocínio que a estratégia de vacinação é uma ferramenta de ação coletiva, mas que tem sua eficácia vinculada a adesão individual de um todo, especialmente por aqueles que se conectam aos ambientes públicos, aqui incluído o do trabalho³⁷.

³⁷ Raimundo Simão de Melo define que “meio ambiente natural diz respeito ao solo, à água, ao ar, à flora e à fauna; o artificial, ao espaço urbano construído; o cultural, à formação e cultura de um povo, atingindo a pessoa humana de forma indireta. O meio ambiente do trabalho, diferentemente, está relacionado de forma direta e imediata com o ser humano trabalhador no seu dia a dia, na atividade laboral que exerce em proveito de outrem”. MELO, Raimundo Simão de. **Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador**. 5ª ed. São Paulo: LTr, 2013. p. 28.

Logo, nesse caso, a vontade individual não pode se sobrepor ao interesse coletivo, sob pena de se colocar em risco tanto aqueles inseridos no ambiente de trabalho, quanto toda a sociedade em geral.

O artigo 8º da CLT, inclusive, determina que “nenhum interesse de classe ou particular prevaleça sobre o interesse público”. Assim, não há ofensa à dignidade humana em considerar infundada recusa do empregado em vacinar-se, uma vez que a imunização tem vistas a concretizar o direito fundamental à saúde do trabalhador, e à vida, inclusive no seu aspecto coletivo e social.

Dessa forma, defronte a todo o raciocínio exposto, conclui-se que o poder diretivo do empregador possui força suficiente para exigir que o empregado somente ingresse na sede da empresa caso esteja vacinado. Obviamente, tal pretensão somente é razoável e admissível quando a vacinação estiver disponível à toda a população, de maneira universal e igualitária, como preceitua a legislação.

Mas, e se o empregado não apresentar o comprovante de imunização, recusando-se à vacinação, ele poderá ser demitido?

A demissão por justa causa é o ato mais penoso que pode ser aplicado ao trabalhador durante a fruição de seu contrato. Sua simples pronúncia é suficiente para elevar tensões e dificultar a comunicação entre o empregado e empregador, dado o estigma que carrega essa ruptura e pelo grau de desonra que costuma envolver

(BATISTA, 2021, p. 381). Nas questões monetárias, suas consequências também são densas, já que neste tipo de dispensa o trabalhador perde o direito às verbas rescisórias, a citar o aviso-prévio, férias e 13º salário proporcionais, multa de 40% do FGTS, além de estar impossibilitado de acessar o seguro-desemprego e o saque do saldo fundiário.

Por outro lado, para que haja a possibilidade de aplicação de uma justa causa, em sua maioria prevista no artigo 482 da CLT, são imperativos alguns requisitos: i) necessidade de previsão em lei; ii) gravidade ou necessidade de se tratar de um ato forte o bastante para tornar insuportável o prosseguimento do contrato, não sendo possível punição mais suave; iii) nexos causal; iv) imediatismo na punição; v) ausência de perdão; vi) análise do histórico de trabalho do empregado (se possui outras punições); e vii) em alguns casos, necessidade de repetição do ato infrator^(op. cit., p. 382). Salienta-se que o cumprimento de tais requisitos deve ser observado pelo empregador em qualquer circunstância de demissão por justa causa, sob pena de nulidade.

Dessa maneira, tendo em vista a pandemia do COVID 19, a empresa deve reforçar suas políticas de enfrentamento, “conscientizando seus empregados para a importância da imunização, informando previamente ao empregado que a sua entrada não será autorizada a partir do momento em que a vacina estiver disponível para o seu grupo” (CALCINI; NETO, 2021). Tais políticas devem ser formuladas de maneira interna, sendo expressa,

pública e disseminada entre os trabalhadores, de forma a estar disposta em seu texto que o descumprimento poderá ensejar a demissão por justa causa.

Não obstante a essa possibilidade, destaca-se que também é dever da empresa ministrar aos empregados informações sobre saúde e segurança do trabalho, atentando-se a proporcionalidade na aplicação das penalidades, inseridas dentro do poder disciplinar do empregador. Ressalta-se que conjuntura do momento vivido envolve diversas outras questões, a citar a saúde psíquica dos indivíduos, além da disseminação de informações falsas (*fake news*) que infelizmente circundam nossa sociedade. Assim, em havendo a recusa do empregado à vacinação, a empresa não deve utilizar imediatamente a pena máxima, mas sim dialogar com o empregado, informando a importância dos aspectos que envolvem a imunização e das consequências que sua recusa trará.

Por fim, resguarda-se que, dada a incipiência dos estudos que envolvem as vacinas, as grávidas, as lactantes, as pessoas alérgicas, ou que estão inseridas em determinados grupos de riscos aos insumos presentes na vacina, deverão ter seus direitos garantidos, não sendo passível a aplicação de justa causa a estes trabalhadores. Neste caso, o mais indicado é a transferência do ambiente para o trabalho remoto, atenuando os riscos existentes, até que os estudos ou a condição dos trabalhadores seja mais precisa.

Considerações finais

De fato, a possibilidade de demissão ao empregado que recusar-se a participar do plano de vacinação nacional é assunto que ainda divide opiniões. Não somente por aspectos técnicos que tornam sua aplicação juridicamente efetiva, mas especialmente porque o tema trata da saúde pública. Logo, sua discussão não repousa somente em questões meramente trabalhistas ou individuais, mas sim em preceitos e princípios constitucionais, construídos sob as égides da isonomia e universalidade do direito à saúde, à vida, da dignidade, consolidados como fundamentais pela própria dogmática do direito brasileiro. Trata-se, portanto, da defesa da saúde coletiva e, conseqüentemente, da vida em sociedade.

A profundidade do tema, quando retorna para as relações de trabalho, ainda prevalece. As empresas devem cumprir com suas obrigações para avaliar ambientes de trabalho equilibrados, seguros e saudáveis, incorporando as garantias que emanam de nossa Constituição Federal, na chamada eficácia horizontal. Logo, a defesa da saúde não deriva somente das instituições públicas, mas igualmente das instituições privadas, aqui incluída as empregadoras, que se relacionam diretamente com os trabalhadores.

É exatamente neste ponto que o poder diretivo do empregador poderá desenvolver-se para criar políticas internas para um trabalho seguro, assegurando o direito da coletividade. Não se trata, desse modo, de uma simples possibilidade, sendo exigidos diversos requisitos legais e uma expressa e clara política interna da

empresa para que uma demissão por justa causa possa ocorrer, sempre com vistas a garantir o bem coletivo.

Referências

BRASIL, 1990. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm <acesso em 08 de abril de 2021>.

BRASIL, 2020. **Lei nº 14.020, de 6 de julho de 2020**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/lei/L14020.htm <acesso em 08 de abril de 2021>.

BATISTA, Homero. **CLT Comentada**. 3ª Edição – São Paulo: Thomson Reuters, 2021.

CALCINI, Ricardo. NETO, Célio Pereira Oliveira. **O princípio da proporcionalidade na vacinação pelas empresas**. Consultor Jurídico, 2021. Disponível em: https://www.conjur.com.br/2021-jan-28/pratica-trabalhista-principio-proporcionalidade-vacinacao-pelas-empresas#_ftn3 <acesso em 10 de abril de 2021>.

DA SILVA ORDACGY, André. **O direito humano fundamental á saúde pública**. Revista da Defensoria Pública da União, v. 1, n. 01, 10 dez. 2018.

DALLARI, Sueli Gandolfi; NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. **Direito sanitário**. São Paulo: Verbatim, 2010.

DE LIMA, F. T., BERGSTRÖM, G. T., & GEMMA, S. F. B. **O trabalho à distância na pandemia sobrecarregou principalmente as mulheres**. Justificando, 2020. Disponível em: <https://www.justificando.com/2020/10/29/o-trabalho-a-distancia-na-pandemia-sobrecarregou-principalmente-as-mulheres/> <acesso em 08 de abril de 2021>.

MELO, Raimundo Simão de. **Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador**. 5ª Edição – São Paulo: LTr, 2013.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. 2. ed. São Paulo: LTr, 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração universal dos direitos humanos**. 1948.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Strategic Advisory Group of Experts*. 2020.

SARMENTO, Daniel. **Direitos fundamentais e relações privadas**. 2ª Edição - Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 43ª Edição - Editora: Juspodivm, São Paulo, 2020.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Ação direta de inconstitucionalidade 6.586**, Distrito Federal, 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15346093809&ext=.pdf> <acesso em 02 de abril de 2021>.

TOCQUEVILLE, Alexis de. **De la Démocratie em Amérique**. Paris: Editions Flammarion, 2010.

DA CLOROQUINA AO KIT COVID: Desinformação como propaganda e estratégia de governo

Marina Fontolan
Dayane Machado
Leda Gitahy
Leandro R. Tessler

“Não queremos a vacina! Nós temos a cloroquina!”³⁸. Gritavam manifestantes contra as medidas de prevenção durante a primeira onda da pandemia de COVID 19 no Brasil. Defendiam a “reabertura” da economia e a bizarra oposição entre economia e saúde. Pouco antes do Natal de 2020, manifestantes em Manaus gritavam “Queremos trabalhar”³⁹ face a uma débil tentativa do Governador do Estado, Wilson Lima, de tentar reduzir o movimento comercial na cidade por quinze dias. Enquanto escrevemos, assistimos às trágicas consequências desses eventos e das políticas adotadas pelo Governo de Jair Bolsonaro na gestão da pandemia. Eles são resultado da promoção da cloroquina e de outros

³⁸ https://www.youtube.com/watch?v=B_9FZv8wcpo, acessado em 29 de janeiro de 2021.

³⁹ <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2020/12/4897050-centenas-de-pessoas-fazem-protesto-em-manaus-contr-a-fechamento-do-comercio.html>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

medicamentos como “cura” ou “tratamento” para a COVID 19. Medicamentos como cloroquina, azitromicina, ivermectina e zinco fazem parte do chamado Kit COVID que, de acordo com o Ministério da Saúde em exercício, deve ser administrado como “tratamento precoce” para a COVID 19, decisão que contraria todas as evidências científicas disponíveis que demonstram sua ineficiência no combate ao coronavírus (Cofen, 2021).

Neste capítulo, investigamos como a desinformação foi usada como propaganda de governo, criando realidades paralelas que afetaram de forma trágica a gestão da pandemia no Brasil. Wardle e Derakhshan (2017), ao estudar o fenômeno da desordem na informação, definem desinformação como informação distorcida, criada deliberadamente e utilizada intencionalmente para prejudicar a imagem de uma pessoa, grupo social, organização ou país e manipular opiniões. Vamos concentrar nossos esforços na narrativa sobre a cloroquina e sua evolução para o Kit COVID.

De onde saiu a cloroquina e como chegou ao Brasil ?

Um estudo observacional preliminar apontando efeitos benéficos no tratamento de pacientes graves com cloroquina⁴⁰ foi descrito por um grupo de Wuhan (GAO *et al.*, 2020) em um preprint no repositório *MedRxiv* no início de março de 2020. Esse trabalho

⁴⁰Cloroquina é uma droga utilizada com sucesso no controle de doenças como malária, artrite reumatoide e lúpus. <https://consultaremedios.com.br/hidroxicloroquina/bula>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

chamou a atenção de um investidor e de um advogado, que escreveram um dossiê baseado em evidências muito frágeis sobre o assunto. O dossiê foi publicado no Google Docs (e mais tarde retirado por violação dos termos da plataforma) e anunciado no Twitter⁴¹. Esse foi o início de uma cadeia de desinformação promovida por empresários como Elon Musk e por redes de TV conservadoras, como a norte-americana *Fox News*.

A repercussão levou Donald Trump a afirmar que a droga “mudaria o jogo” e que seria “uma das descobertas mais importantes da história da medicina” (WALKER, 2020). Ele foi imitado por Jair Bolsonaro⁴², que determinou que a Farmácia do Exército produzisse comprimidos de cloroquina a plena capacidade. Bolsonaro apareceu em público várias vezes carregando caixas do medicamento e apresentando-o como a panacéia contra a doença⁴³.

Esse boato, na forma de conteúdos nas redes sociais e especialmente *WhatsApp*, impulsionou uma corrida às farmácias. Várias instituições de pesquisa e associações médicas (SBI, 2020) e científicas (Unicamp, 2020) emitiram notas sobre o assunto, indicando – em abril de 2020 – a falta de evidências científicas sobre

⁴¹ <https://twitter.com/elonmusk/status/1239650597906898947?s=20>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁴² <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2020/03/24/leia-o-pronunciamento-do-presidente-jair-bolsonaro-na-integra.htm>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁴³ <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/governo-usara-laboratorio-do-exercito-para-produzir-cloroquina>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

o seu uso e, em maio, novos estudos mostraram que tanto a cloroquina quanto a hidroxicloroquina não possuem eficácia no tratamento da COVID 19, seja em uso precoce ou tardio (GHAZI *et al.*, 2020; GRAGNANI, 2020). Além de causar o desabastecimento do medicamento⁴⁴, o boato promoveu a automedicação (PASTERNAK e ORSI, 2020), elevou o custo dos insumos usados na fabricação (SALOMON, 2020) e causou acidentes graves (EDWARDS e HILLYARD, 2020). A propaganda da cloroquina levou à criação de grupos que distribuem o medicamento sem acompanhamento médico e fortaleceu o ativismo de grupos contrários às políticas de isolamento⁴⁵.

A recusa em impor a cloroquina como tratamento para toda a população foi a razão para a saída de dois ministros da saúde nos primeiros meses de pandemia (FREY, 2020; SOUZA *et al.*, 2020). Em maio, o ministro da saúde interino mudou as diretrizes de uso da droga, autorizando sua adoção em associação com outros medicamentos (azitromicina, que é um antibiótico; ivermectina, um antiparasitário; e zinco) a partir dos primeiros sintomas da doença. Essa associação de medicamentos se tornou conhecida como Kit COVID, sendo a principal “política de combate à pandemia” adotada pelo governo federal (FBH, 2020).

⁴⁴ <https://g1.globo.com/df/distritofederal/noticia/2020/03/20/medicamento-citado-por-trump-como-possivel-tratamento-contracovid-19-esta-esgotado-em-farmacias-do-df.ghtml>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁴⁵ https://twitter.com/Barbosa_Leandro/status/1262167089948823553, acessado em 29 de janeiro de 2021.

Ainda nos primeiros meses de pandemia, no dia 20 de maio de 2020, o Ministério da Saúde passou a recomendar o uso de cloroquina e de hidroxicloroquina para o tratamento de pacientes acometidos pela COVID 19 (FBH, 2020). Esse anúncio chegou, inclusive, a indicar as quantidades de medicamento que deveriam ser ministradas à população. O foco da apresentação se deu no chamado “tratamento precoce”, ou seja, frisava que, para ser efetivo, o tratamento deveria ser iniciado assim que os primeiros sintomas da doença surgissem.

Foi feita uma ampla distribuição dos kits pelo governo federal para diversos estados e municípios na metade de junho de 2020⁴⁶. No dia 7 de julho, o presidente Jair Bolsonaro foi diagnosticado com COVID 19⁴⁷ e aproveitou a oportunidade para promover o kit (com foco na cloroquina) tanto em demonstrações públicas como em suas redes sociais (TEIXEIRA, 2020). O mesmo ocorreu quando o ministro da saúde foi diagnosticado com COVID 19 em outubro de 2020⁴⁸.

No dia 14 de setembro do mesmo ano, o general Eduardo Pazuello foi efetivado como ministro da saúde pelo presidente, logo

⁴⁶ <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2020/06/17/governo-federal-envia-4-3-milhoes-de-comprimidos-de-cloroquina-a-estados>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁴⁷ <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2020/07/07/jair-bolsonaro-testa-positivo-para-covid-19.htm>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁴⁸ <https://www.sbt.com.br/jornalismo/sbt-brasil/noticia/152099-apos-diagnostico-de-covid-19-pazuella-recomenda-cloroquina>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

após a autorização do aumento na oferta de cloroquina no país (URIBE e CANCIAN, 2020). Pazzuello planejou o “Dia D” contra a COVID 19, evento planejado para o dia 3 de outubro que contaria com um pronunciamento do presidente e com orientações à população de como realizar o uso desses medicamentos (VARGAS, 2020). Muitos cientistas do país reagiram, promovendo na mesma data o “Dia C de Conscientização”, com informações sobre a pandemia, incluindo prevenção e cuidados, sequelas da doença e alertas para uma segunda onda da doença no país (IQC, 2020). O governo recuou e cancelou o evento.

Ainda há uma grande quantidade de comprimidos de cloroquina em estoque apesar dos esforços do Ministério da Saúde e do presidente em promover seu uso indiscriminado. Desinformação e propaganda sobre seu uso continuam circulando no país (TOLEDO, 2020; MELLO, 2020). O ano de 2020 terminou com o Ministério da Saúde planejando gastar R\$ 250 milhões para distribuir o Kit COVID para as farmácias populares de todo o país⁴⁹. A campanha contou ainda com o lançamento de uma plataforma que prometia o diagnóstico de pacientes com COVID 19. O *TrateCov* indicava o uso de remédios presentes no Kit COVID de forma indiscriminada e acabou sendo retirado do ar após uma série de críticas (MARTINS, 2021). Para se justificar, o ministro chegou a

⁴⁹

<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2020/12/11/saude-preve-gastar-r-250-milhoes-para-por-kit-covid-em-farmacias-populares.htm>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

alegar que a plataforma sofreu invasão e que foi ativada indevidamente⁵⁰.

A pressão pelo uso do kit, no entanto, teve seu auge na cidade de Manaus (AM). De acordo com Diogo Schelp (2020), médicos na capital amazonense chegaram a sofrer intimidações e ameaças de denúncia ao Conselho Regional de Medicina (CRM) por parte dos pacientes que exigiam autorização médica para consumir os medicamentos. Essas pessoas eram estimuladas por parte da comunidade médica da região e pelo próprio Ministério da Saúde, que enviou um ofício à cidade de Manaus com o objetivo de difundir o uso do kit na região (MATTOSO, 2021a).

Essa estratégia também gerou grandes protestos. Após o Natal, o governador do estado do Amazonas – Wilson Lima – decretou o fechamento de atividades não essenciais no estado. No entanto, uma onda de protestos surgiu, com centenas de pessoas se aglomerando e uma palavra de ordem: “Queremos trabalhar”⁵¹. Por causa da pressão popular, o governador do estado permitiu o retorno às atividades não essenciais⁵².

⁵⁰ <https://oglobo.globo.com/sociedade/coronavirus/conselho-federal-de-medicina-pede-que-ministerio-da-saude- retire-imediatamente-do-ar-aplicativo-tratecov-24848735>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁵¹ <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2020/12/4897050-centenas-de-pessoas-fazem-protesto-em-manaus- contra-fechamento-do-comercio.html>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁵² <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2020/12/28/shoppings-bares-e-comercio-em-manaus-voltam-a-abrir-com-restricoes-nesta-segunda-28-veja-o-que-muda.ghtml>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

Manaus passava por um agravamento da pandemia desde o final de 2020, indicando falta de leitos ainda em meados de dezembro. No dia 7 de janeiro de 2021, a empresa fornecedora de oxigênio hospitalar para a região avisou os governos estadual e federal que não conseguiria suprir a demanda (ADORNO, 2021). O governo do estado pediu ajuda ao governo federal. Em vez de fornecer o oxigênio hospitalar, o ministro Pazuello atribuiu o aumento de óbitos à falta de uso do Kit COVID (MATTOSO, 2021a). Além disso, o Ministério da Saúde financiou a ida de uma força-tarefa comandada pelo ministro e pela secretária Mayra Pinheiro e composta por médicos simpáticos ao uso do Kit COVID. O objetivo era promover novamente o uso da cloroquina como tratamento precoce (MATTOSO, 2021b). O resultado dessa campanha foi o colapso do sistema de saúde de Manaus durante os dias 14 e 15 de janeiro, com pelo menos 30 óbitos causados por asfixia em virtude da falta de fornecimento de oxigênio⁵³. O Ministério Público Federal abriu um inquérito para investigar a atuação do governo federal devido à imposição do Kit COVID e à negligência em relação ao fornecimento de oxigênio (ADORNO e OLIVEIRA, 2021).

⁵³ <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2021/01/25/documentos-mostram-que-mais-de-30-morreram-nos-dois-dias-de-colapso-por-falta-de-oxigenio-em-manaus.ghtml>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

Realidades paralelas: os *cloroquiners*

Cabe notar que a onda de desinformação em torno da cloroquina se fortaleceu também através da cumplicidade de alguns médicos e cientistas. Em abril de 2020, uma carta aberta⁵⁴ assinada por 32 cientistas brasileiros pediu ao Ministério da Saúde que liberasse o uso do medicamento para pacientes que não apresentassem quadros graves da doença. Em junho do mesmo ano, um grupo de médicos chegou a criar a campanha “COVID Tem Tratamento Sim!”⁵⁵ e passou a promover o uso de falsos tratamentos em redes sociais e em grandes veículos de comunicação como *CNN Brasil*, grupo *Jovem Pan*, grupo *Record*, *Veja* e *Gazeta do Povo*, além de canais de extrema direita no YouTube.

A colaboração entre o governo federal e membros do grupo ficou clara em diversos momentos. A imunologista Nise Yamaguchi, por exemplo, atuou como conselheira informal do governo no combate à pandemia⁵⁶ e chegou a declarar que aceitaria assumir o

⁵⁴ <https://brasilsemmedo.com/cientistas-publicam-carta-aberta-ao-ministro-da-saude/>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁵⁵ <https://covidtemtratamentosim.com.br/>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁵⁶ <https://oglobo.globo.com/sociedade/nise-yamaguchi-defensora-da-cloroquina-escanteada-pelo-governo-24514102>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

Ministério da Saúde após a saída de Nelson Teich⁵⁷. Em agosto, ela e outros médicos defensores do tratamento precoce participaram do evento “Brasil Vencendo a COVID-19”⁵⁸. Apesar de o país ter ultrapassado 115 mil mortes na data de realização do encontro, mantendo a segunda posição mundial em número de casos e óbitos relacionados à doença, o presidente incentivou novamente o uso de medicamentos sem comprovação científica e celebrou seus supostos resultados⁵⁹.

Na mesma direção, é possível dizer que o Conselho Federal de Medicina (CFM) também atuou como cúmplice do governo na campanha de desinformação (TESSLER, TÓFOLI, 2021). Em abril de 2020, o CFM emitiu um parecer reconhecendo a falta de evidências científicas para o uso da cloroquina, mas defendeu a autonomia dos médicos, garantindo que a prescrição da droga não seria considerada infração⁶⁰. A declaração foi realizada pelo presidente da entidade, Mauro Luiz Britto Ribeiro, durante uma reunião com Bolsonaro e Teich. Na época, o então ministro já sofria pressão para ampliar o uso do medicamento e ao mesmo tempo estimular a

⁵⁷ <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2020/05/18/aceitaria-assumir-a-saude-diz-nise-yamaguchi.htm>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁵⁸ <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-53994532>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁵⁹ <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/jalecos-em-guerra/>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

⁶⁰ *Idem*

reabertura da economia⁶¹. As análises de Wardle e Derakhshan (2017) sobre a desinformação contribuem para a compreensão de que a insistência do governo federal em utilizar informações reconhecidamente falsas para criar sua própria versão da pandemia é marca da poluição informacional que desafia o mundo no controle da COVID 19. A manipulação é realizada com o intuito de deslegitimar instituições de pesquisa e medidas que possuem efetividade comprovada na contenção da pandemia, como o uso de máscaras e o distanciamento físico (BRAUNER *et al.*, 2020).

Uma pesquisa recente da Conectas Direitos Humanos e do Centro de Pesquisas e Estudos de Direito Sanitário (CEPEDISA) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP) defende que as políticas desenvolvidas pelo governo federal foram desenhadas especificamente para difundir o vírus pelo território nacional, com o objetivo claro de retomada econômica a qualquer custo (ASANO *et al.*, 2021). Da mesma forma, Soares e colegas (2021) descrevem como as desinformações sobre a pandemia se tornaram estratégias para atacar opositores do governo, beneficiar posicionamentos de extrema direita e contornar crises políticas. Dentro de grupos públicos de WhatsApp, por exemplo, os boatos sobre a COVID 19 foram frequentemente relacionados a teorias da conspiração, de modo que a rejeição e as críticas ao governo fossem

⁶¹ <https://brasil.elpais.com/brasil/2020-05-15/brasil-perde-segundo-ministro-da-saude-sob-pressao-de-bolsonaro-para-abrir-economia-e-por-uso-da-cloroquina.html>, acessado em 29 de janeiro de 2021.

justificadas como ataques coordenados e motivados por supostos planos secretos envolvendo entidades como o Supremo Tribunal Federal, a imprensa e partidos de oposição (SOARES *et al.*, 2021).

Não há como saber a origem de todas as desinformações sobre a cloroquina e sobre o Kit COVID que a população brasileira vem recebendo por meio das mídias sociais, mas é seguro afirmar que o governo federal tem utilizado esse tipo de desinformação para defender determinadas agendas e interesses políticos (PONTALTI MONARI *et al.*, 2020; RICARD, MEDEIROS, 2020). Além de “legitimar” a reabertura da economia, a controvérsia artificial em torno dos falsos tratamentos tem beneficiado o governo ao estimular a desconfiança em relação a instituições como universidades, organizações oficiais de saúde, centros de pesquisa e veículos jornalísticos (CASARÕES, MAGALHÃES, 2020). O descrédito de instituições encarregadas de direcionar e checar as políticas públicas de combate à pandemia abre espaço para que percepções alternativas se fortaleçam e para que futuras medidas de responsabilização sejam enfraquecidas (ORTEGA, ORSINI, 2020).

Considerações Finais

Órgãos oficiais do governo federal, como o Ministério da Saúde, insistem na promoção do Kit COVID, mesmo reconhecendo a ausência de evidências científicas para o uso desses medicamentos. É uma narrativa beligerante, que contradiz ações

estaduais, municipais, de instituições científicas e de organizações oficiais de saúde como a Organização Mundial da Saúde (OMS). Pode-se dizer que essa é uma estratégia de governo, que utiliza a desinformação como propaganda para impor suas próprias narrativas por meio da articulação de uma fábrica de mentiras. Esta é utilizada para alimentar a falsa dicotomia entre saúde e economia (ASANO *et al.*, 2021) e também para descartar o grande estoque de medicamentos, sobretudo de cloroquina. O resultado dessas políticas fantasiosas é uma tragédia com mais de 550.000 mortes no país, até julho de 2021.

A população brasileira recebe mensagens conflitantes e é incentivada a adotar comportamentos de risco. Esse cenário não apenas faz com que as pessoas se exponham mais ao vírus, mas também estimula a automedicação e a pressão para que a classe médica prescreva drogas que podem ser altamente perigosas para a saúde pública. Esses medicamentos se popularizaram especialmente em função de sua associação com posições políticas vinculadas a uma agenda que confronta as recomendações de cientistas e organismos internacionais. Essa agenda, por sua vez, se fortalece através da confusão causada pela pandemia de desinformações.

Referências

ADORNO, L. "Falta de planejamento e negacionismo: por que Manaus ficou sem oxigênio?". *UOL Notícias*, 16 de janeiro de 2021. <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimasnoticias/redacao/2021/01/16/falta-de-planejamento-e-negacionismo-por-que-manaus-ficou-sem-oxigenio.htm?cmpid=copiaecola>, acessado 29 de janeiro de 2021.

ADORNO, L.; OLIVEIRA, M. "MPF investigará prioridade à cloroquina e não ao oxigênio em Manaus". *UOL Notícias*, 15 de janeiro de 2021. <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimasnoticias/redacao/2021/01/15/mpf-investigara-improbidade-por-prioridade-a-cloroquina-e-nao-ao-oxigenio.htm>, acessado 29 de janeiro de 2021.

ASANO, C. L.; VENTURA, D. F. L.; AITH, F. M. A.; REIS, R. R.; RIBEIRO, T. B. "Mapeamento e Análise de Normas Jurídicas de Resposta à COVID 19 no Brasil." *Boletim Direitos na Pandemia*. São Paulo, Nº 10, 20/01/2021.

BRAUNER J. M. et al., "Inferring the effectiveness of government interventions against COVID 19", *Science* 10.1126/science.abd9338 (2020).

CASARÕES, G.; MAGALHÃES, D. The hydroxychloroquine alliance: how far-right leaders and alt-science preachers came together to tout a miraculous drug. *Brazilian Journal of Public Administration*, dez. 2020.

COFEN. "Ministério da Saúde tira do ar aplicativo que recomenda kit COVID". 2020. http://www.cofen.gov.br/ministerio-da-saude-tira-do-ar-aplicativo-que-recomenda-kit-covid_84727.html, acessado 29 de janeiro de 2021.

EDWARDS, E.; HILLYARD, V. "Man dies after taking chloroquine in an attempt to prevent coronavirus". *NBC News*, 23 de Março de 2020. <https://www.nbcnews.com/health/health-news/man-dies-after-ingesting-chloroquine-attempt-prevent-coronavirus-n1167166>, acessado 29 de janeiro de 2021.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE HOSPITAIS (FBH). "Ministério da Saúde divulga diretrizes para tratamento medicamentoso de pacientes". 21 de maio de 2020. <http://fbh.com.br/site/ministerio-da-saude-divulga-diretrizes-para-tratamento-medicamentoso-de-pacientes/>, acessado 29 de janeiro de 2021.

FREY, J. "Mandetta admite saída até sexta e diz que cloroquina foi usada politicamente". *Congresso em Foco*, 16 de Abril de 2020. <https://congressoemfoco.uol.com.br/saude/mandetta-admite-saida-ate-sexta-e-diz-que-cloroquina-foi-usada-politicamente/>, 29 de janeiro de 2021.

GAO, J.; TIAN, Z.; YANG, X. "Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID 19 associated pneumonia in clinical studies". *BioScience Trends*. Tokyo, 2020 Volume 14 Issue 1 Pages 72-73

GHAZI, R. M. et al., "A systematic review and meta-analysis on chloroquine and hydroxychloroquine as monotherapy or combined with azithromycin in COVID 19 treatment", *Scientific Reports* (2020) 10:22139, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77748-x>

GRAGNANI, J. "Coronavírus: o que dizem os estudos publicados sobre cloroquina, defendida por Bolsonaro e Trump". *BBC Brasil em Londres*, 19 de maio de 2020. <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52686122>, acessado 29 de janeiro de 2021.

INSTITUTO QUESTÃO DE CIÊNCIA (IQC). "IQC realiza dia de conscientização sobre COVID-19 neste sábado". 2020. <https://iqc.org.br/noticias/iqc-realiza-dia-de-conscientizacao-sobre-covid-19-neste-sabado/>, acessado 29 de janeiro de 2021.

MACHADO, C. C. V.; SANTOS, J. G.; SANTOS, N.; BANDEIRA, L. *Scientific [Self] Isolation*. International Trends in Misinformation and the Departure from the Scientific Debate. LAUT; INCT.DD; DFRLab; Vero, 2020.

MARTINS, L. "TrateCov está em inquérito que investiga Pazuello no STF, diz Aras". *Valor Econômico*, 28 de janeiro de 2021. <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/01/28/tratecov-esta-em-inquerito-que-investiga-pazuello-no-stf-diz-aras.ghtml>, acessado 29 de janeiro de 2021.

MATTOSO, C. "Ministério da Saúde pressiona Manaus e diz ser 'inadmissível' não usar cloroquina contra COVID-19". *Folha de São Paulo*, 12 de Janeiro de 2021a. <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/painel/2021/01/ministerio-da-saude-pressiona-manaus-e-diz-ser-inadmissivel-nao-usar-cloroquina-contra-covid-19.shtml>, acessado 29 de janeiro de 2021.

MATTOSO, C. "Ministério da Saúde gasta R\$ 4.200 com viagem de cada médico de força-tarefa para disseminar cloroquina em Manaus". *Folha de São Paulo*, 29 de janeiro de 2021b. <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/painel/2021/01/ministerio-da->

[saude-gasta-r-4200-com-viagem-de-cada-medico-de-forca-tarefa-para-disseminar-cloroquina-em-manaus.shtml](#), acessado 29 de janeiro de 2021.

MELLO, P. C. “Brasil é único país onde fake news sobre cloroquina ainda circulam com frequência”. *Folha de São Paulo*, 23 de novembro de 2020. <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/11/brasil-e-unico-pais-onde-fake-news-sobre-cloroquina-ainda-circulam-com-frequencia.shtml>, acessado 29 de janeiro de 2021.

ORTEGA, F.; ORSINI, M. Governing COVID-19 without government in Brazil: Ignorance, neoliberal authoritarianism, and the collapse of public health leadership. *Global Public Health*, v. 15, n. 9, p. 1257-1277, 2020.

PASTERNAK, N.; ORSI, C. “Pelo mundo, cresce percepção dos riscos do uso da HCQ contra coronavírus”. *Revista Questão de Ciência*, 2020. <https://www.revistaquestaoeciencia.com.br/questao-de-fato/2020/04/09/elo-mundo-cresce-percepcao-dos-riscos-do-uso-da-hcq-contra-coronavirus>, acessado 29 de janeiro de 2021.

PONTALTI MONARI, A. C.; SANTOS, A.; SACRAMENTO, I. COVID-19 and (hydroxy)chloroquine: a dispute over scientific truth during Bolsonaro’s weekly Facebook live streams. *Journal of Science Communication*, v. 19, n. 07, p. 1-17, 2020.

RICARD, J., MEDEIROS, J. Using Misinformation as a political weapon: COVID-19 and Bolsonaro in Brazil. *Harvard Kennedy School (HKS) Misinformation Review*, v. 1, n. 2, p. 1-6, 2020.

SALOMON, M. “Preço que governo paga pela matéria-prima da cloroquina explode”. *Folha de São Paulo*, 17 de maio 2020. <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/05/preco-que-governo-paga-pela-materia-prima-da-cloroquina-explode.shtml>, acessado 29 de janeiro de 2021.

SHELP, D. “Médicos do AM dizem sofrer ameaças para receitar ‘kit COVID’ sem eficácia”. *Portal Uol*, 12 de Janeiro de 2021. <https://noticias.uol.com.br/colunas/diogo-schelp/2021/01/12/medicos-de-am-sofrem-ameacas-de-pacientes-para-receitar-kit-sem-eficacia.htm>, acessado 29 de janeiro de 2021.

SOARES, F. B.; RECUERO, R.; VOLCAN, T.; et al. Research note: Bolsonaro’s firehose: How COVID-19 disinformation on WhatsApp was used to fight a

government political crisis in Brazil. *Harvard Kennedy School (HKS) Misinformation Review*, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA (SBI). "Parecer Científico da Sociedade Brasileira de Imunologia sobre a utilização da Cloroquina/Hidroxicloroquina para o tratamento da COVID-19" 2020. <https://sbi.org.br/2020/05/18/parecer-da-sociedade-brasileira-de-imunologia-sobre-a-utilizacao-da-cloroquina-hidroxicloroquina-para-o-tratamento-da-covid-19/>, acessado 29 de janeiro de 2021.

SOUZA, R.; LIMA, B.; CARDIM, M. E.; SOARES, I. "Uso da cloroquina no tratamento da COVID-19 provocou saída de Teich". *Correio Braziliense*, 16 de maio de 2020. https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica/2020/05/16/interna_politica,855426/uso-da-cloroquina-no-tratamento-da-covid-19-provocou-saida-de-teich.shtml, 29 de janeiro de 2021.

TEIXEIRA, M. "Após diagnóstico de COVID-19, Bolsonaro toma hidroxicloroquina em vídeo e pergunta: 'Eu confio, e você?'". *Folha de São Paulo*, 7 de Julho 2020. <https://www1.folha.uol.com.br/poder/2020/07/diagnosticado-com-covid-19-bolsonaro-toma-hidroxicloroquina-em-video-e-pergunta-eu-confio-e-voce.shtml>, acessado 29 de janeiro de 2021.

TESSLER, L. R. e TÓFOLI, L. F., "O Conselho Federal de Medicina precisa respeitar a ciência", <https://abori.com.br/artigos/o-conselho-federal-de-medicina-precisa-respeitar-a-ciencia/>, acesso em 29 de janeiro de 2021.

TOLEDO, L. F. "Sem demanda, 400 mil comprimidos de cloroquina ficam em estoque no Exército". *CNN Brasil*, 16 de novembro de 2020. <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2020/11/16/sem-demanda-nos-estados-400-mil-comprimidos-de-cloroquina-encalham-no-exercito>, acessado 29 de janeiro de 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (Unicamp). "Unicamp divulga nota sobre uso de cloroquina e hidroxicloroquina". 2020. <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2020/04/09/unicamp-divulga-nota-sobre-uso-de-cloroquina-e-hidroxicloroquina>, acessado 29 de janeiro de 2021.

URIBE, G; CANCIAN, N. "Bolsonaro decide efetivar Pazuello como ministro da Saúde". *Folha de São Paulo*, 14 de setembro de 2020.

<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/09/bolsonaro-decide-tornar-pazuello-ministro-definitivo-da-saude.shtml>, acessado 29 de janeiro de 2021.

VARGAS, M. "Ministério da Saúde planeja 'Dia D' contra COVID-19 com cloroquina e pronunciamento de Bolsonaro". *Estadão*, 25 de setembro de 2020. <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,ministerio-da-saude-planeja-dia-d-contra-covid-19-com-cloroquina-e-pronunciamento-de-bolsonaro,70003452057>, acessado 29 de janeiro de 2021.

WALKER, A. "Trump is promoting an unproven COVID-19 cure after reckless speculation on Fox News". 2020. <https://www.mediamatters.org/coronavirus-covid-19/trump-promoting-unproven-covid-19-cure-after-reckless-speculation-fox-news>, acessado 29 de janeiro de 2021.

WARDLE, C. *Understanding Information Disorder*. First Draft, 2019. https://firstdraftnews.org/wpcontent/uploads/2019/10/Information_Disorder_Digital_AW.pdf?x76701

WARDLE, C.; DERAKHSHAN, H. *Information Disorder*. Toward an interdisciplinary framework for research and policy making. Council of Europe, 2017. <https://rm.coe.int/information-disorder-toward-an-interdisciplinary-framework-for-researc/168076277c>

TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E O PAPEL DO ENSINO PARA NOVAS GERAÇÕES: o hoje e amanhã da pandemia do COVID 19

Everaldo de França

Sérgio Adriany Santos Moreira

Os nativos digitais compõem uma geração que cresceu, desde a infância, com diversas ferramentas tecnológicas. Acostumados a receber informação rapidamente, é uma geração que “experimenta” o mundo de maneira diversa e bastante peculiar quando comparada às gerações anteriores, as quais estavam acostumadas a: ouvir músicas, estudar, se divertir e até mesmo trabalhar sem as ferramentas digitais.

Por isso, a forma como os nativos digitais se relacionam em sociedade e sua forma de compreender e interagir com o mundo atual tende a ser bastante diferente de seus pais e avós. Consequentemente, as contribuições que esses indivíduos podem proporcionar à história da sociedade contemporânea perpassam por ferramentas e tecnologias digitais, que se interligam de maneira singular a esta sociedade do século XXI.

Pensar em aplicativos (App’s) para solucionar quaisquer tipos de problemas e/ou desvendar qualquer enigma do mundo atual,

tem sido algo corriqueiro para essa geração. Em um mundo que “respira” inovação no seu cotidiano, os Nativos Digitais já nascem com propensão inovadora desde o momento em que descobrem os primeiros comandos teclando nos *smartphones* de seus pais (e ainda em muitas situações eles aprendem tais funcionalidades antes mesmo de conseguirem pronunciar quaisquer palavras).

App’s na escola primária, no ensino fundamental, no ensino médio, na faculdade, no trabalho, e até mesmo no dia a dia, são utilizados para: pedir comida, se relacionar, fazer negócios, se locomover, trabalhar, comprar, etc. Ou seja, uma geração acostumada com computadores e *smart TVs*; videogames; *smartphones*, dentre outros recursos tecnológicos, possui como local de aprendizagem um mundo interconectado diariamente à utilização dessas plataformas. Por isso essa é uma geração com inclinação a utilizarem tais tecnologias em seu processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a capacidade de inovar nas tomadas de decisões, geralmente rápidas, devido ao acesso instantâneo e troca de inúmeras informações, apenas utilizando uma ferramenta digital na palma de sua mão, pode propiciar às organizações onde trabalham, oportunidades de diferenciação no mercado.

Há que atentarmos para as peculiaridades de indivíduos que possuem contato com tecnologias digitais desde a infância, que poderão interpretar dados e compreender melhor as ferramentas digitais quando comparados à indivíduos considerados Imigrantes Digitais – pessoas que nasceram ainda em uma época que as

tecnologias não faziam parte do seu cotidiano – termo cunhado por Prensky (2001). Percebemos que os Imigrantes Digitais possuem ainda menos capacidade e habilidade em interpretar e comunicar informações geradas pelos equipamentos tecnológicos do que os Nativos Digitais.

Não por um acaso, muitas empresas (das mais tradicionais até as mais inovadoras) tendem possuir preferências por funcionários com capacidades inovadoras no ambiente empresarial. Geralmente, com o passar dos anos, a preferência por funcionários cada vez mais jovens parece ser uma tendência, mesmo que ainda sem experiências concretas de trabalho, visto que seu amplo conhecimento “autodidata” com as tecnologias digitais se desenvolvem desde a infância, juntamente com a capacidade de interpretar, conhecer e aperfeiçoar suas habilidades no mundo digital.

Mas há que se tomar muito cuidado com essa perspectiva, uma vez que a maioria dos nativos digitais não sabem buscar conhecimento na *internet*, conforme afirma a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2021). Em se tratando do Brasil, 67% dos estudantes de 15 anos de idade não foi capaz de distinguir fatos de opiniões em uma das perguntas aplicadas em um exame, como consta no relatório da OCDE.

No contexto da Pandemia causada pelo vírus COVID 19 é interessante destacarmos o que Yuval Noah Harari (2018) expõe em seu livro “21 lições para o século 21” sobre a dificuldade de

planejarmos cenários futuros para uma era cuja exigência do imperativo tecnológico global ainda nem conhecemos. De forma que estamos vivenciando um tempo que as inovações estão em um ritmo tão acelerado que não conseguimos processar os resultados de sua contribuição para o futuro da humanidade, se positivo ou negativo, ou até mesmo a possibilidade de se construir um arquétipo do que seria o “novo mundo”.

Mas, em se tratando de profissionais que farão parte desse “novo mundo” podemos elencar algumas preferências dos nativos digitais a partir dos estudos de Pimenta *et al.*, (2020), em que muitos jovens dessa geração indicaram flexibilidade, comodidade e redução de tempo de deslocamento como vantagens de se poder trabalhar em casa durante a Pandemia da COVID 19. Tais características se mostraram como uma adaptação dos modelos de trabalho tradicionais e como os nativos digitais estão interpretando este modelo no mundo contemporâneo, assolado por uma pandemia.

Por conseguinte, a demanda por inovação em ambientes digitais nunca foi tão latente como na sociedade atual. A ideia de que o mercado precisa de profissionais com conhecimentos, habilidades e atitudes, voltadas em uma nova lógica de mercado imbricada por metodologias inovadoras na gestão das empresas, nunca foi tão presente como na sociedade atual.

Porém, grande parte dessa força de trabalho está se formando em locais “pouco propensos” a ambientes digitais inovadores, tendo como referência as escolas que formam alunos da

geração dos nativos digitais ainda não dispõem de docentes capacitados para trabalhar com plataformas tecnológicas aliadas às metodologias no processo de ensino-aprendizagem. Tal constatação pode ser inferida dos diversos ambientes escolares espalhados pelo Brasil, não somente com a precariedade de instrumentos tecnológicos de aprendizagem, mas também com o elementar conhecimento o qual dispõem seus mestres em sala de aula.

Somos mais de 200 milhões de habitantes no Brasil, possuímos mais de 400 milhões de dispositivos digitais, mas o acesso à *internet* no país é de baixa qualidade e não alcança grande parte dessa população.

Estamos passando por momentos complexos não vivenciados por outra época na história mundial, uma pandemia que acomete a população em geral a ficar isolada em casa, todavia dispendo de tecnologias de comunicação que em outras épocas não existiam. Ou seja, a ideia do “novo normal”, que parece não ter fim, está impactando de maneira singular nas diferentes formas de aprendizagem e convívio não presenciais (LIMA, 2021). Nunca se pensou que durante a pandemia da COVID 19 todo o processo educacional migrasse para a *internet* e transformasse significativamente o processo tradicional de se ensinar presencial em educação completamente remota, virtual, *online* e mais recentemente híbrida (MARCELINO, 2020). Sem formação e ferramentas adequadas para mergulhar no universo digital o

professor durante a pandemia “ficou a ver navios”. O que dizer então dos alunos?

Em uma visão mais pragmática do ensino-aprendizagem nos ambientes escolares, como docentes podem cobrar que seus alunos sejam inovadores e desenvolvam competências diferenciais no mercado de trabalho se, em plena Pandemia, onde diversas ferramentas tecnológicas digitais estão sendo utilizadas para comunicação, os docentes sequer lecionam suas disciplinas em plataformas digitais de aprendizagem?

Ainda que possamos discutir ambientes inovadores no processo de ensino aprendizagem, temos que admitir que são feitos poucos esforços quando observamos as poucas “escolas de negócios” presentes no Brasil, os poucos centros de inovação que o país possui, bem como os currículos das escolas brasileiras, que praticamente não possuem disciplinas voltadas à inovação no campo prático escolar, tampouco disciplinas voltadas para capacidade inovadora em ambientes digitais.

O currículo escolar que ainda não havia se adequado ao mundo do trabalho global, com a pandemia da COVID 19 ficou mais claro que precisa ser revisto pelos órgãos competentes. Desde as últimas quatro décadas é preciso educar os alunos para a revolução tecnológica. É a lei da sobrevivência no mundo digital, onde sobrevivem os mais capacitados.

O desafio de criar ambientes inovadores nas escolas e nos espaços de ensino-aprendizagem está se mostrando cada vez maior,

pois estamos evoluindo lentamente no ensino de crianças, adolescentes e jovens que progredem rapidamente no conhecimento digital. Para tanto é de se pensar que estamos formando Nativos Digitais (nascidos no início do século XXI), com professores e mestres pertencentes ainda ao século passado (século XX) e que não conseguem, em sua grande maioria, devido ao “abismo temporal de conhecimento” compreender uma tecnologia que ainda está em construção, talvez, para um século futuro (século XXII)!

Contudo, o movimento inovador perpassa pelas dificuldades, mazelas, desafios e dificuldades encontradas nesse ambiente turbulento e líquido do século XXI, aonde tudo está em constante transformação e nada é perene. Se o mergulho imediato e inesperado no ensino remoto se mostrou complexo e desigual para estudantes, notadamente para aquelas(es) das redes públicas de ensino, para os professores de todo Brasil, trabalhar o ensino-aprendizagem durante a pandemia também se revelou um desafio particular, árduo e complexo. O descompasso entre as inovações tecnológicas atuais e o acesso “em vias de fato” ao mundo digital se tornou patente durante a pandemia do vírus corona. Aqueles alunos com acesso fácil à *internet*, diga-se de passagem, os mais favorecidos socialmente, cada vez mais imersos nas redes sociais, não sabem ou não foram educados para usar a tecnologia em favor do acesso ao conhecimento relevante. A outra parcela de alunos, os mais vulneráveis socialmente sobra o lamento.

Como podemos destacar as ideias de Zigmun Bauman (2001), em suas obras sobre o conceito de mundo líquido, onde o autor retrata como os tempos modernos estão sendo deixados para trás sem ao menos nos darmos conta de seus acontecimentos. Dessa forma, a habilidade inovadora está sendo mais exigida do que nunca, solicitada numa velocidade nunca antes experimentada, pois a inovação do ano de 2021 pode se tornar obsoleta ainda em meados dos anos de 2022!

Temos que destacar a capacidade de interligação dos conceitos de sociedade moderna com a tradicional que o filósofo coreano Byung-Chul Han (2017), um dos grandes nomes da filosofia mundial da atualidade, faz para demonstrar que a subserviência dos seres humanos, apesar de disporem de um vasto repertório de tecnologias, continua se repetindo como no livro “1984” de George Orwell.

Há que se considerar que mais tecnologia ou maior acesso a ela não significa necessariamente mais alfabetização midiática. Há um abismo enorme entre o uso das tecnologias digitais, na vida social e na educação escolar.

Um dos grandes desafios para a educação no século XXI é o da adaptação às novas formas de tecnologia surgidas com a expansão e apropriação da *internet* na rotina da sociedade. Nesse novo cenário social, os docentes precisam entender que são necessárias mudanças urgentes no modelo tradicional de ensino. Os profissionais da educação mais sensíveis e atentos às demandas

contemporâneas estão em busca de um olhar mais assertivo para as competências do século 21 e, por isso mesmo, buscam novas maneiras para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, o papel dos professores é alertar, elucidar e ensinar aos seus alunos a procurarem informações de fontes confiáveis e não apenas isto, mas também a interpretá-las de maneira correta.

A pandemia do vírus corona está apenas tentando antecipar o que iria acontecer no processo ensino-aprendizagem quando nos referimos a tecnologia, inovação e o papel do ensino para novas gerações. Já não bastasse essa tragédia que já matou mais de meio milhão de pessoas no Brasil em um ano e meio, a educação não foi reconhecida atividade essencial durante esse período, o que é lamentável.

Queremos professores inovadores, ensino dinâmico, escola inclusiva e alunos bem capacitados para o mundo do trabalho, mas de repente nos demos conta mais uma vez que a educação já é um desafio por si só. Recursos são cada vez mais escassos para ensino, pesquisa e inovação. Como se não bastasse, é desanimador ver aulas suspensas a escolas fechadas e sem previsão de retorno. Os danos pelo país não saber lidar com a pandemia da COVID 19, no que tange ao processo de ensino-aprendizagem, são gigantescos e se somamos ao fato de que a alfabetização do Brasil já é um desafio peculiar se comparado ao *ranking* mundial, esses danos são então incalculáveis.

Se as mazelas da COVID 19 não nos ensinou nada sobre ensino-aprendizagem, precisamos aprender e reaprender a recomeçar o que de fato importa para um país das dimensões do Brasil: a educação.

Por fim, em uma sociedade a qual seres humanos estão se tornando *commodities* e escravos de seus *smartphones*, como exposto por Byung-Chul Han (2017), há que pensarmos em metodologias de ensino-aprendizagem que extraiam o máximo da capacidade intelectual dos discentes dessas novas gerações, para que possam desenvolver habilidades inovadoras nesta nova era, utilizando as ferramentas tecnológicas adequadas deste “novo mundo”.

Referências

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World, PISA, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://www.oecdilibrary.org/docserver/a83d84cben.pdf?> Acesso em: 15 de junho de 2021.

BAUMAN, Zygmunt. Modernidade líquida. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2001.

HARARI, Yuval N. 21 lições para o Século XXI. Companhia das Letras, 2018.

HAN, Byung-chul. Sociedade da transparência. Trad. de Enio Paulo Giachini. Petrópolis: Vozes, 2017.

LIMA, José Maria Maciel. A inserção das novas tecnologias digitais na educação em tempos de pandemia. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 03, Vol. 03, pp. 171-184. Março de 2021.

MARCELINO, Dara Stephanie; CHAQUIME, Luciane Penteadó. O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: APONTAMENTOS PARA SE PENSAR A EDUCAÇÃO HÍBRIDA. Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em no link:<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1513>. Acesso realizado em 29 de junho de 2021.

ORWELL, George. 1984. São Paulo, Companhia das letras, 23ª impressão, 2015.

PIMENTA, A. F.; NETO, A. P.; ROGGE, K. H.; MOREIRA, S. A. S. Nativos digitais: o trabalho home office em tempos de pandemia. In: XXIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica (XXIV INIC), 2020. Anais... São José dos Campos: Universidade do vale do paraíba, 2020.

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants – Part I. NCB University Press, On the horizon, Vol. 9, N.5, October, 2001.

_____. Do They Really Think Differently? Digital Native, digital immigrants – Part II. NCB University Press, On the horizon, Vol. 9, N.6, December, 2001.

A DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR E SEUS DESAFIOS COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO DIANTE DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Ana Lúcia Brito dos Santos

Kyldes Batista Vicente

A cultura contemporânea é afetada por diversos problemas, dentre estes existem aqueles dificuldades que estão provocando certa “emergência educacional”. Essa expressão surgiu recentemente no que se refere à dificuldade dos docentes estabelecerem relações educacionais que, para serem genuínas, devem transmitir valores e princípios vitais às gerações mais jovens, não apenas para ajudar indivíduos ao processo de crescimento e maturação, mas também contribuir para a construção do bem comum (GUZZO, EUZÉBIOS FILHO, 2005).

Hoje em dia, o “caminho” que os alunos aprendem parece ser mais importante do que “o que” aprendem, assim como a maneira de ensinar parece ser mais importante do que o seu conteúdo. Ensinar conteúdos que apenas promove a aprendizagem repetitiva, sem favorecer a participação ativa dos alunos ou despertar sua curiosidade, não é suficientemente desafiador para provocar a

motivação e a transformação necessária aos indivíduos (ANDRÉ, 2010).

No entanto, não devemos esquecer que a aprendizagem não ocorre exclusivamente dentro das universidades, no contexto atual, que é fortemente caracterizado pela difusão de novas linguagens tecnológicas e novas oportunidades para a aprendizagem informal, as escolas perderam sua primazia educacional tradicional (CHAUÍ, 2003).

Esta era contemporânea foi definida como a idade do conhecimento. Hoje, as pessoas falam sobre a economia, por exemplo, baseada no conhecimento. Por um lado, os jovens são obrigados a atingir níveis e capacidades de aprendizagem sem precedentes, por outro lado, as universidades segundo Chauí (2003) têm de lidar com cenários em que a informação é mais amplamente disponível, em quantidades massivas e incontroláveis.

Algumas reflexões precisam ser feitas quando se considera o que as universidades são capazes de fazer em tempos como estes, quando as redes sociais estão se tornando mais importantes, e as oportunidades de aprendizagem fora das escolas estão cada vez mais difundidas e impactantes (CHAUÍ, 2003). Como as universidades não são mais o único ambiente de aprendizado para os jovens, nem mesmo o mais importante, e as comunidades virtuais estão adquirindo uma importância notável, a escola e os docentes devem enfrentar um novo desafio: ajudar os alunos a desenvolver as

ferramentas críticas necessárias para evitar dominado pelo poder das novas mídias;

Aprender por meio de pesquisa e solução de problemas desenvolver habilidades cognitivas e mentais diferentes e mais significativas, por meio das quais os alunos fazem mais do que apenas receber informações, ao mesmo tempo, que estimulam o trabalho em equipe é ainda um desafio para os docentes (OLIVEIRA, 2015).

O valor dos conteúdos de aprendizagem não deve ser subestimado quando estes são utilizados com as diversas tecnologias educacionais disponíveis na internet. Se a maneira como os alunos aprendem é relevante, o mesmo se aplica ao que eles aprendem, os docentes devem saber selecionar os elementos essenciais do patrimônio cultural acumulado ao longo do tempo e como apresentá-los aos alunos nesse momento onde a tecnologias fazem parte da vida cotidiana de todos (ANDRÉ, 2010).

Importante destacar que os docentes precisam levar em consideração que ensinar e aprender são os dois termos de uma relação que envolve não apenas o sujeito a ser estudado e a mente de aprendizado, mas também pessoas, e essa relação não podem ser baseadas exclusivamente em relações técnicas e profissionais, mas deve ser nutrida por estima mútua, respeito e simpatia (ANDRÉ, 2010). Quando a aprendizagem ocorre em um contexto em que os sujeitos envolvidos sentem um sentimento de pertença, é bastante

diferente de uma situação em que a aprendizagem ocorre num clima de individualismo, antagonismo e frieza mútua.

Eis aqui um desafio proeminente na docência do ensino superior: se reinventar cotidianamente frente às tecnologias educacionais que são as novas formas de ensinar e aprender, sendo assim esse artigo se justifica, dado a necessidade de aprofundamento nas questões que ainda envolvem o processo educativo em um modelo do século passado, e que precisa se adequar ao formato das tecnologias ofertadas para os indivíduos que estão em constantes transformações, se construindo e reconstruindo (OLIVEIRA, 2015).

É notório que a tecnologia introduz mudanças estruturais fundamentais que podem ser essenciais para alcançar melhorias significativas na educação. Quando usada para dar suporte ao ensino e ao aprendizado, os docentes que fazem uso da tecnologia infundem nas salas de aula com ferramentas digitais de aprendizado, usam computadores e dispositivos portáteis (SILVA et al, 2018). Através das tecnologias, as ofertas de cursos podem ser expandidas, promovendo experiências e materiais de aprendizagem constante, além disso, essas ferramentas apoiam a aprendizagem 24 horas por dia, 7 dias por semana, e ajudam os docentes a construir nos alunos as habilidades necessárias para o século XXI, pois aumenta o engajamento e motivação do aluno e acelera a aprendizagem (SILVA et al, 2018).

A tecnologia também tem o poder de transformar o ensino, introduzindo um novo modelo de ensino conectado. Este modelo liga os docentes aos seus alunos e ao conteúdo profissional, recursos e sistemas para ajudá-los a melhorar sua própria instrução e personalizar a aprendizagem (SILVA et al, 2018).

As oportunidades de aprendizagem on-line e o uso de recursos educacionais abertos e outras tecnologias podem aumentar a produtividade educacional, acelerando a taxa de aprendizado, pode reduzir os custos associados a materiais de educativos e também melhorar a qualidade do tempo do docente.

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo discutir sobre a docência no ensino superior e seus desafios diante das tecnologias educacionais. Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma revisão de literatura, este tipo de metodologia visa a discussão de um determinado assunto sob o ponto de vista teórico e contextual, mediante análise e interpretação da produção científica existente.

Para responder a seguinte questão norteadora: Quais os desafios enfrentados pelos docentes no uso das tecnologias educacionais? O processo de construção do artigo envolveu a busca do material bibliográfico, a identificação dos artigos, o fichamento dos estudos e a avaliação da qualidade e relevância para esta pesquisa. De posse dos textos selecionados para essa pesquisa, foi realizada uma leitura minuciosa para construção das categorias disponíveis no desenvolvimento.

A docência do ensino superior como ferramenta de transformação

As escolas e, mais ainda, as universidades, trabalham para proporcionar aos estudantes uma formação que lhes permita entrar no mercado de trabalho e na vida social com habilidades adequadas para um mundo global (CUNHA, 2000).

Embora indispensável, apenas a formação não é suficiente, pois à medida em que boas escolas e universidades possuem capacidade de promover um tipo de aprendizado mais focado no desenvolvimento de habilidades gerais e de nível superior por meio da educação, é preciso que se compreenda que a aprendizagem não é apenas equivalente à assimilação de conteúdo, mas é uma oportunidade para a autoeducação, o compromisso com o aperfeiçoamento constante, e o bem comum (SILVA, SILVA, RIBEIRO, 2016).

No caminho para personalizar a aprendizagem, a tecnologia capacita os alunos, dando-lhes a propriedade de como eles aprendem, tornando a educação relevante para suas vidas digitais e preparando-os para seus futuros. Com tecnologia e acesso a recursos além das paredes da sala de aula, os alunos são inspirados a se tornarem solucionadores de problemas, pensadores críticos, colaboradores e criadores de conteúdo. Onde a tecnologia foi integrada com sucesso nas salas de aula, os alunos desenvolvem um amor duradouro pela aprendizagem (CARVALHO, 2007).

É importante que os locais de ensino permitam que os alunos desenvolvam sua criatividade, busquem aprendizado constante e se

tornem mais abertos em relação aos outros. A aprendizagem também pode proporcionar a oportunidade ao estudo das principais questões que a humanidade enfrenta no presente e enfrentou no passado, e se arrisca para o futuro nas demandas econômicas ou sociais contingentes, sem, contudo esquecer o que é indispensável para a pessoa humana, sendo assim o ensino precisa fornecer um tipo de estratégia educativa que se concentre não apenas no que parece ser útil agora, mas na possibilidade (MORIN, 2015).

Em particular, as escolas não seriam um ambiente de aprendizagem completo se, o que os alunos aprendessem também não se tornasse uma ocasião para servir a comunidade local. Hoje, muitos estudantes ainda consideram a aprendizagem como uma obrigação ou uma imposição, provavelmente isso depende da incapacidade das escolas de transmitir aos alunos a paixão que é absolutamente necessária para a pesquisa, além do conhecimento. Em vez disso, quando os alunos têm a oportunidade de experimentar a importância do que aprendem para suas vidas e comunidades, sua motivação muda (MORIN, 2015).

É importante que os docentes ofereçam aos seus alunos oportunidades para perceber o impacto social do que eles estão estudando, favorecendo assim a descoberta da ligação entre escola e vida, bem como o desenvolvimento de um senso de responsabilidade e cidadania ativa, e nessa direção as tecnologias educacionais são ferramentas que ajudam a efetivar no ambiente de

aprendizagem a cooperação entre os diferentes estudantes (SANTOS, 2002).

Educar é muito mais do que apenas instruir pessoas. Promover uma educação integral, em uma sociedade que está mudando tão rapidamente, requer uma reflexão constante que seja capaz de renová-la e torná-la cada vez mais rica em termos de qualidade (SANTOS, 2002). Atualmente, os sistemas escolares são solicitados a promover o desenvolvimento de habilidades, e não apenas a transmitir conhecimento; o paradigma de habilidade, interpretado de acordo com uma visão humanista, vai além da mera aquisição de conhecimentos ou habilidades: envolve o desenvolvimento dos recursos pessoais totais dos alunos, estabelecendo um vínculo significativo entre universidade e vida, e isso é o ensinar a viver que acordo com Morin (2015) consiste em um desafio para mudar a educação.

É importante que a educação realce não apenas as habilidades relacionadas ao conhecimento e ao saber fazer, mas também as habilidades que se aplicam a conviver com outras pessoas e a crescer como seres humanos (SOUZA, 2008). Estas são habilidades reflexivas, por exemplo, pelas quais somos responsáveis por nossas ações, ou habilidades interculturais de tomada de decisão, cidadania, que estão se tornando cada vez mais importantes em nosso mundo globalizado e nos afetam diretamente, como é o caso das habilidades relacionadas à consciência, pensamento crítico e ação criativa e transformadora (MORIN, 2015).

Os docentes são chamados a enfrentar um grande desafio educacional, que é o reconhecimento, o respeito e o aprimoramento do ensino através das tecnologias educacionais. O avanço da tecnologia no ensino não deve ser negada - pois é um caminho sem volta - mas antes considerada como uma oportunidade e uma dádiva para ensinar e aprender (SOUZA, 2008).

Os docentes devem ser abertos e ter conhecimento profissional quando estão ministrando aulas com o recurso das tecnologias educacionais, que tem que ser reconhecida, aceita e valorizada como um ativo educacional que é benéfico para todos (CHIOFI, OLIVEIRA, 2014).

O caminho da tecnologia educacional um desafio ao docente

A tecnologia educacional é um processo sistemático e organizado de aplicação de tecnologia moderna para melhorar a qualidade da educação. É uma forma sistemática de conceituar a execução e avaliação do processo educativo. O processo de aprender e ensinar com a ajuda e aplicação de técnicas modernas de ensino educacional é primordial nos dias atuais. Mas para que isso seja efetivo é necessário o envolvimento de todos os participantes do processo educacional, inclusive na criação de materiais didáticos, e alterações nos métodos e organização do trabalho e relacionamentos.

O termo "recursos de ensino" é comumente usado, embora não sejam sinônimo. A palavra tecnologia é derivada da palavra

grega "techno", que significa à vontade, habilidades, conhecimento do caminho, regra, habilidade, ferramentas e "logos", que significa ciência, palavra, aprendizagem, estado mental. Não há termo único para tecnologia educacional. Diferentes países usam diferentes termos e sinônimos como tecnologia educacional, equipamento educacional, recursos audiovisuais, a tecnologia do ensino.

Apesar das diferenças terminológicas, a aplicação da tecnologia educacional requer conhecimento de diversas áreas tais como: pedagogia, psicologia, didática e informática, informática. De acordo com Chiofi e Oliveira (2014), a tecnologia educacional ainda não está sendo aplicada de forma suficiente, principalmente por falta de equipamentos escolares, recursos necessários e qualificação insuficiente de professores para a implementação.

Os educadores estão sempre se esforçando para personalizar a aprendizagem para os alunos (SOUZA, 2008). A tecnologia pode ajudá-los a alcançar novos níveis com acesso aos dados de alunos em tempo real, informações longitudinais, conteúdo, aplicativos entre outros. A tecnologia pode ajudar os educadores a criar ambientes de aprendizagem combinados e alavancar ferramentas digitais para avaliações formativas e somativas, trazendo novos modelos de aprendizado e ensino para as salas de aula.

A tecnologia na educação e os dispositivos certos nas mãos dos alunos ajudam a prepará-los com as habilidades técnicas e de carreira de que precisam para ter sucesso hoje e na força de trabalho de amanhã. Experiências de aprendizagem relevantes podem

inspirar a criatividade, ajudar os alunos a aplicar significado ao seu aprendizado e prepará-los para futuras oportunidades de carreira e empregos que ainda não foram criados.

Atualmente, as habilidades específicas em codificação, programação, computação física e pensamento computacional tornaram-se requisitos comuns na força de trabalho. Apesar de fazer, os alunos podem adquirir essas habilidades e aperfeiçoar suas habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico para o século XXI. Aprender fazendo com mentalidades e ambientes criadores pode ser muito interessante quando projetado e integrado com a tecnologia certa.

Os sistemas escolares e os docentes têm a difícil decisão de escolher dispositivos e modelos de tecnologia que ajudem a alcançar suas visões de transformar a aprendizagem. As decisões sobre os dispositivos devem ser tomadas trabalhando com várias partes interessadas e avaliando como os educadores e os alunos usam os dispositivos para o aprendizado do dia-a-dia.

As partes interessadas devem levar em conta o currículo de nível apropriado, as necessidades de conteúdo e como as ferramentas tecnológicas educacionais serão usadas dentro e fora da sala de aula. Tudo isso não é uma tarefa fácil, pois repensar sobre a criação e compatibilidade de novos conteúdos e currículo digitais, os requisitos de avaliação, as opções de gerenciabilidade, os recursos de segurança, a funcionalidade do dispositivo educativo e custo total de propriedade são essenciais para a escolha da

ferramenta tecnológica de ensino correto, além disso, o docente tem o desafio de saber com robustez operar toda essa infraestrutura de tecnologia.

Na sociedade contemporânea, o ensino baseadas na web estão sendo usadas cada vez mais frequentemente e de forma onipresente na gestão do conhecimento pessoal. Nos últimos anos, a proficiência digital - em seus diferentes aspectos - tem estado no centro da crescente atenção. Diversos documentos e comunicações, publicados por organizações internacionais, destacaram a relevância dessa habilidade específica para a Aprendizagem ao Longo da Vida e para participar da chamada "sociedade da informação" (BORGES, OLIVEIRA, 2011).

Junto a essas habilidades, outras são necessárias, como: conectividade, que envolve não apenas aspectos tecnológicos, mas também a comunicação, bem como habilidades relacionais e de gestão de identidade em um contexto de comunicação global; capacidade crítica, ou seja, uma abordagem crítica para a web, que se refere à capacidade de usar a web como um repositório de recursos, considerando também o contexto em que esses recursos são utilizados; criatividade, que está desenvolvendo atitudes criativas em relação à Aprendizagem ao Longo da Vida, a fim de se beneficiar de experiências educacionais onde coexistem situações formais e informais de aprendizagem (BORGES, OLIVEIRA, 2011). Existem muitos desafios ao uso de tecnologia educacional que os docentes encontram, no entanto, Santos (2016) refere que o mais

comum é o docente não saberem usar as tecnologias disponíveis. Se não for fornecido aos docentes o desenvolvimento profissional em novas tecnologias, eles não serão capazes de usá-lo em sua potencialidade.

Em segundo lugar, alguns educadores rejeitam incorporar a tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, pois não estão dispostos a modificar seus métodos tradicionais de ensino. Embora a tarefa de integração tecnológica apresente desafios significativos para os docentes, às novas tecnologias educacionais estão cada vez mais disponíveis. Mas os esforços para adotar novas as tecnologias educacionais em sala de aula ainda perpassam por barreiras de ordem externa, especialmente no que diz respeito ao acesso e recursos de computação (SANTOS, 2016).

Outra barreira diz respeito a ordem internas, oriundas do próprio docente que é confrontado com desafios internos de mudanças de atitudes, crenças, habilidades e conhecimento, precisando ser treinado ao uso das tecnologias constantemente. A tecnologia é talvez o fator mais forte que molda o cenário educacional hoje (SANTOS, 2016).

As primeiras contas da integração de tecnologia concentraram grande parte de seu interesse em aumentar a disponibilidade de computadores nas escolas. Certamente, o mais básico passo em direção à integração efetiva da tecnologia é o acesso generalizado ao equipamento necessário para programas educacionais de computador. Se o tempo de laboratório de

informática for limitado a uma hora por semana. O uso de tecnologia educacional não é viável (ARAÚJO, 2017).

Enquanto muitas escolas em todo o país estão fazendo a transição para a computação, muitos alunos não têm acesso regular a um computador. Um inconsistente acesso ao computador torna extremamente difícil para os docentes integrar a tecnologia em planos de aula. Acesso de rotina, por exemplo, laptops ou tablets e aos navegadores de internet e conexão com a Internet é um requisito fundamental para o bom funcionamento e progresso do ensino com o uso de tecnologias educacionais (ARAÚJO, 2017).

Os dispositivos móveis em sala de aula e o desafio ao docente

Há dois anos, havia um conflito instaurado quando um professor era interrompido em seu raciocínio em sala de aula pela falta de atenção de seus alunos que dedicavam a sua atenção aos aparelhos que traziam escondido em seus bolsos ou mochilas. Algumas escolas ou alguns professores chegavam a confiscar os referidos aparelhos durante as aulas.

Entretanto, outras, já vislumbrando o poder daquele dispositivo rendiam-se e utilizam-no como ferramenta em suas aulas. As bibliotecas começaram a ser migradas para bibliotecas virtuais, possibilitando que o estudante possa acessar o acervo pelo seu celular, o contato com a gestão acadêmica por meio de aplicativos, o acesso às notas acadêmicas, enfim, o inevitável já vinha acontecendo. Assim, as tecnologias, durante o seu desenvolvimento,

estiveram sempre desafiando o professor e a escola. O docente, desafiado, por sua vez reagindo e buscando adequar-se e a adaptar-se da melhor forma e buscando as melhores alternativas.

Nos últimos anos, a vida acadêmica teve que mudar drasticamente e, nossa rotina, nossa prática docente, nossa relação com o mundo e com nossos alunos também teve que ser adaptada e, desta vez, não foi de forma que pudéssemos ter o desafio sido estudado para ser vencido, mas o desafio foi encarado de forma repentina. O primeiro grande desafio foi, então, encarar a realidade do manejo: o acesso à internet. Em segundo lugar, entende-se como desafio a falta de recurso tecnológico do próprio aluno, uma vez que, para aos aplicativos, requer-se que se tenha, além de uma internet de qualidade, um equipamento que comporte os aplicativos. Entretanto, os dispositivos móveis fazem parte da nossa vida.

Considerações finais

O papel da tecnologia educacional no ensino é de grande importância devido ao uso de tecnologias de informação e comunicação, especialmente nos dias de hoje, uma vez que, com a ajuda de vários aplicativos para educação à distância, a Internet, os docentes e os próprios alunos, consideram uma vantagem o uso de tecnologia educacional. Mas a questão sempre é se as escolas e os próprios docentes estão prontos para o uso da tecnologia na educação e se estão cientes de seus benefícios.

A presença de tecnologia educacional está crescendo na sala de aula e uma nova geração de estudantes está pronta para trabalhar com essas novas tecnologias, que desempenham um papel importante na aprendizagem e na aquisição de vários conhecimentos cognitivos, de modo que a tecnologia educacional deve ser incorporada ao currículo futuro. No entanto, nas escolas brasileiras ainda falta computadores e o processo de ensino é dominado pelos métodos tradicionais.

A aplicação da tecnologia educacional aprimora habilidades e características cognitivas. Com a ajuda da nova tecnologia, vem uma explosão de aprendizado e recebimento de novas informações, especialmente em dispositivos móveis. Poucos docentes têm usado as novas tecnologias educacionais, e isso ainda é um desafio entre estes, pois mudar o seu modo de ensinar que ainda carrega a versão dos séculos passados constitui-se até hoje em um grande problema na educação.

Inegavelmente, é emergencial a adoção de artefatos tecnológicos em sala de aula, entretanto, a estrutura do estudante para receber e interagir com a escola, é outro ponto a ser discutido em outro estudo, buscando-se números a partir do que se tem vivenciado neste momento de pandemia.

Referências

ANDRÉ, Marly. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. Revista Educação, Porto Alegre. V. 33, p. 174-181, 2010.

ARAÚJO, Cristina Maria de Souza et al. O uso das TICS no processo educativo: exigência do desenvolvimento profissional docente. Dissertação de Mestrado. 2017.

BORGES, Jussara; OLIVEIRA, Lídia. Competências infocomunicacionais em ambientes digitais. Observatório (OBS*), v. 5, n. 4, 2011.

CARVALHO, Rosiani. As tecnologias no cotidiano escolar: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos. 2007.

CHAUI, Marilena. A universidade pública sob nova perspectiva. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, n. 24, p. 5-15, Dec. 2003.

CHIOFI, Luiz Carlos; OLIVEIRA, Marta Regina Furlan de. O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem. Londrina, UEL, 2014.

CUNHA, Luiz Antônio. Ensino superior e universidade no Brasil. In: LOPES, Eliana Marta Teixeira, FARIA FILHO, Luciano Mendes VEIGA, Cynthia Greive. (orgs.). 500 anos de educação no Brasil. 2ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. 606 p.

GUZZO, Raquel Souza Lobo; EUZÉBIOS FILHO, Antônio. Desigualdade social e sistema educacional brasileiro: a urgência da educação emancipadora. Escritos sobre Educação, v. 4, n. 2, p. 39-48, 2005.

MORIN, Edgar. Uma crise multidimensional. In: MORIN, Edgar. Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação (p. 56-69). Porto Alegre: Sulina, 2015.

OLIVEIRA, Cláudio. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. Pedagogia em Ação, v. 7, n. 1, 2015.

SOUSA, Carolina Silva. Competência educativa: O papel da educação para a resiliência. Revista Educação Espacial. n. 31, p. 09-24. 2008.

SILVA, Ione de Cássia Soares; SILVA PRATES, Tatiane; RIBEIRO, Lucineide Fonseca Silva. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. Em Debate, n. 15, p. 107-123, 2016.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. Revista crítica de ciências sociais. n. 63, p. 237-280, 2002.

SANTOS, Domingas Cantanhede dos. Tecnologias da Informação e Comunicação na Prática pedagógica docente. 2016. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, jan. 2016.

SILVA, Claudia et al. A educação na atualidade: uma análise pautada na subjetividade das metodologias de ensino e nas tecnologias da informação e comunicação (TIC). Multifaces: Revista de Ciência, Tecnologia e Educação, v. 1, n. 2, 2018.

A ABORDAGEM ERGOLÓGICA E A OBRA DE PAULO FREIRE: aproximações possíveis

Anna Flávia Ferreira Borges

Rita de Cássia Balieiro Rodrigues

Este capítulo analisa as semelhanças entre abordagem ergológica e a obra de Paulo Freire. Partindo da centralidade da experiência do trabalho como objeto de reflexão, no sentido de uma interrogação a propósito do estatuto político e epistemológico dos saberes produzidos no e por meio do trabalho. O artigo é composto por três partes: a primeira parte tem por objetivo apresentar a abordagem ergológica cujo autor principal é Yves Schwartz, seu surgimento e os dispositivos metodológicos utilizados; a segunda parte visa apresentar alguns aspectos da obra de Paulo Freire, principalmente no que confere especial atenção ao trabalho como instrumento de emancipação dos indivíduos numa sociedade, na terceira e última parte se propõe a discutir as possíveis aproximações entre a abordagem ergológica e a obra de Freire. Conclui-se que Paulo Freire é um referencial importante para a abordagem ergológica do trabalho e muitas das premissas deste educador

brasileiro são frequentemente confirmadas na formação de trabalhadores e na pesquisa ergológica em ambientes de trabalho.

Primeiras palavras

“É que ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, sem aprender a refazer, a retocar o sonho por causa do qual a gente se pôs a caminhar”. (Paulo Freire. Pedagogia da Esperança - um reencontro com a Pedagogia do Oprimido, 1992).

Abordagem Ergológica

A abordagem ergológica nasce nos anos 1980, na França, no encontro entre três pesquisadores: Daniel Fäita, linguista; Bernard Vuillon, sociólogo; e Yves Schwartz, filósofo, que se interrogam sobre o que se transformava no trabalho, ou melhor, o que se passava nas situações de trabalho. Após dois anos de diálogos e discussões, os estudiosos elaboraram um dispositivo denominado Análise Pluridisciplinar das Situações de Trabalho (APST). A construção desse dispositivo contou com a experiência de ergonomistas como: Alain Wisner, Jacques Duraffourg, Catherine Teiger, François Daniellou, Guy Jobert, Pascal Béguin e François Hubault, e com a contribuição

da Ergonomia⁶² da Atividade, por meio dos conceitos de trabalho prescrito e trabalho real.

Mesmo com formações em diferentes áreas, era consenso entre esses pesquisadores que para conhecer sobre o trabalho e sobre a atividade de trabalho era preciso instruir-se com as pessoas que trabalham: era certo que elas tinham algo a dizer sobre o seu trabalho.

A partir dos estudos dos três cientistas, uma indagação inquietante foi formulada: afinal, o que é o trabalho? Pode-se dizer que a Ergologia concebe o trabalho como “as dimensões da atividade humana, trata-se do fazer humano, no sentido mais geral do termo” (SCHWARTZ; DURRIVE, 2015, p. 24). A abordagem ergológica acredita que em toda a atividade humana, nas mais diversas situações, existe sempre uma distância entre o trabalho prescrito (aquilo que é estabelecido previamente) e o trabalho real (o que de fato acontece na prática e escapa das prescrições antecipáveis), posto que nas situações de trabalho inserem-se as ressingularizações ou renormalizações realizadas pelos próprios trabalhadores nas situações de trabalho. Essas renormalizações são baseadas em conhecimentos, saberes e valores que a pessoa possui.

⁶² A ergonomia de base francófona privilegia a análise da atividade situada, expressão da interação dinâmica entre sujeito e tarefa. Traz como uma das principais contribuições a diferenciação entre trabalho prescrito e trabalho real, avançando, posteriormente, para os conceitos de tarefa e atividade (SILVA; RAMMINGER, 2014).

Cabe ressaltar que o referencial teórico que embasou a construção da abordagem ergológica encontra suporte nas perspectivas teóricas de três médicos que se tornaram os principais referenciais: Alain Visner (1923-2004), Ivar Oddone (1923-2011) e George Canguilhem (1904-1995). Foi por meio das obras desses autores que a ergologia se consolidou com tal dimensão, destinando um olhar atento sobre a atividade humana no trabalho.

Esta perspectiva considera que a elaboração de conhecimentos sobre o trabalho será sempre incompleta e insuficiente se não incorporar no processo de sua produção a experiência daqueles que trabalham; por esse motivo, a premissa de se instruir com quem trabalha é tão importante.

Para a ergologia, não é possível prever nem antecipar totalmente o trabalho, visto que o trabalho jamais é pura execução, como pensava o sistema taylorista. Pelo contrário, cada situação de trabalho é permeada por um debate de valores que orienta as escolhas que fazem os trabalhadores no seu cotidiano profissional.

Canguilhem (2001) contribuiu com essa ideia sustentada pela ergologia ao dizer que os seres humanos, enquanto ser da norma, a (re)propõe, modificando o meio em que vive e trabalha. Por isso, uma tese defendida pela ergologia é de que “todo conjunto de normas, saberes, de concentrados de história passada, não pode, em caso nenhum, determinar por si só o que vai se passar na atividade de trabalho.” (SCHWARTZ, 2016, p. 180), visto que as normas podem

prever em parte o trabalho, mas não podem antecipar tudo o que vai acontecer no “vivo” da atividade.

Segundo Alves (2020)⁶³, quatro balizas são fundamentais para a abordagem ergológica: trabalho prescrito, trabalho real e atividade; ressingularização engendrada pela atividade; incontornável presença do “corpo-si”; trabalhador atravessado por valores. Dessa forma, alguns conceitos foram desenvolvidos e se tornaram essenciais para a compreensão da abordagem ergológica: “corpo si”, “uso de si”, “renormalizações” e “ECRP⁶⁴”.

Nas situações de trabalho existe o sujeito, que é quem dá vida ao trabalho, a pessoa. Para Schwartz e Durrive (2015), essa pessoa remete ao corpo, mas também à história, porque para o autor a história da pessoa está profundamente engajada e o corpo é um corpo histórico. Nas situações de trabalho, a pessoa que trabalha faz sempre o uso de si não apenas para si, mas também pelos outros; daí a origem das expressões: “corpo si”, “uso de si”, e “uso de si pelos outros” (MENCACCI; SCHWARTZ, 2015).

Segundo a ergologia, visto que é impossível antecipar toda situação de trabalho, sempre existirão lacunas e ausências de normas e, nesse espaço, as pessoas que trabalham para dar conta de uma situação em que a norma não existe ou é insuficiente tratam de

⁶³ Exposição do professor Wanderson Ferreira Alves, nas aulas da disciplina Trabalho, Atividade, Saberes profissionais na Universidade Federal de Goiás (UFG), 2020.

⁶⁴ ECRP – Entidades coletivas relativamente pertinentes, sobre as quais se comenta logo adiante.

normalizar ou renormalizar. Assim, pode-se dizer que normalizar é criar uma norma, e renormalizar seria refazer ou modificar uma norma já existente. Para a ergologia, a atividade humana é sempre permeada por esse debate entre normas antecedentes e renormalizações técnicas, operacionais, éticas que produzem algo novo.

São várias as experiências de profissionais e pesquisadores que confirmam essa premissa. Como exemplo, podemos citar a pesquisa realizada por Borges (2018) com um grupo de trabalhadores do setor elétrico que, ao serem indagados se, caso seguissem exclusivamente os manuais e as normas existentes, dariam conta de executarem o seu trabalho, responderam:

Operador 2: A norma (...) precisa existir, mas ela não é suficiente. (BORGES, 2018, p. 104).

Operador 11: Nem toda situação pode ser prescrita, é impossível você prescrever todas as situações, mas, você tem dentro das normas, inclusive as normas é o seguinte: elas me dão as condições básicas da minha ação, eu tenho que obedecer aquilo que está escrito lá na norma, basicamente aquilo ali, então se eu vou energizar uma linha, basicamente eu sigo o nível de tensão daquela linha, se eu não consigo alcançar aquele nível de tensão bem básico, que eu vou ter que fazer?... Então eu vejo que as normas, se obedecidas, me dão um resguardo bom de ações, mas não são suficientes. (Ibidem, p. 104).

Conforme os relatos dos trabalhadores investigados, somente a prescrição por meio das normas não é suficiente para fazer frente aos constrangimentos reais das situações de trabalho,

bem como não conseguem antecipar todo o processo de trabalho. Nesses vazios de normas, os trabalhadores precisam intervir, fazendo uso dos seus saberes, seus valores, sua criatividade, seu corpo, sua memória; tudo entra em jogo no real da atividade de trabalho.

Segundo propõe a abordagem ergológica, a produção e a transmissão e/ou comunicação desses saberes produzidos no retrabalho das normas antecedentes e de toda atividade de trabalho devem ser objeto de confrontação com os saberes produzidos nos mais diversos campos científicos.

A abordagem ergológica compreende por entidades coletivas relativamente pertinentes – ECRPs – um coletivo de pessoas que se unem quando há um serviço a ser feito em comum, um princípio técnico a ser efetuado, relativamente pertinente, porque por vezes não consta ou não está “enquadrado” num organograma institucional (SCHWARTZ; DURRIVE, 2007).

Na ergologia ganha espaço a metodologia do dispositivo dinâmico a três polos DD3P, que consiste em confrontar os saberes acadêmicos com os saberes produzidos pelos trabalhadores em seu cotidiano laboral, onde há uma dupla confrontação dos saberes com as experiências da atividade como matrizes de saberes.

Para compreender o que vem a ser o dispositivo, cabe esclarecer que Schwartz e Durrive (2007) enfatizam que esse

dispositivo se efetiva naquilo que se chama de formação⁶⁵. Ou seja, intervir envolve dominar os saberes adquiridos nas diversas disciplinas: economia, ciências da gestão, sociologia, ciências da linguagem e tantas outras. A esses saberes os autores denominam Polo I. Todavia, existem no Polo II as pessoas que trabalham e têm algo a dizer sobre esses saberes produzidos no campo de trabalho, a que os autores denominam de 'saberes investidos na atividade' ou 'forças de convocação'.

Desse encontro entre esses dois saberes, Trinquet (2010) dá o nome de socratismo em duplo sentido: a) saberes e valores constituídos nos universos acadêmicos e científicos; e b) saberes e valores processados e reprocessados na atividade de trabalho. A denominação 'duplo processo socrático' deve-se a situações em que não há somente o Sócrates (aquele que sabe e coloca questões aos executantes), mas também aqueles que executam e colocam questões a Sócrates; daí que, juntos, devem buscar as respostas apropriadas, levando em conta tanto os saberes acadêmicos quanto os saberes da experiência.

O Polo III é conhecido como o polo da exigência filosófica ou ergológica, isto é, o da filosofia como disciplina. Atua como um polo suporte ou polo do "desconforto intelectual", que envolve posicionamentos éticos, sociais – ou polo do mundo comum a ser

⁶⁵ A temática sobre formação é complexa e merece maior desenvolvimento, o que não foi possível realizar nesse estudo.

construído. É neste terceiro polo que os dois outros se cruzam e se interagem entre si.

Schwartz e Durrive (2007) elucidam a que se propõe o dispositivo DD3P:

O lugar do encontro, o lugar do trabalho em comum em que se ativa uma espécie de espiral permanente de retrabalho de saberes, que produz retrabalho junto às disciplinas, umas em relação às outras, portanto que transforma eventualmente um certo número de hipóteses, de conceitos entre as disciplinas. Temos aí uma verdadeira matriz de interdisciplinaridade que não é artificial – e que conduz, por esta contribuição ao trabalho cooperativo, às disciplinas a se transformarem em “competências disciplinares”, ou seja, a cessarem de se fechar sobre si mesmas. (SCHWARTZ; DURRIVE, 2007, p. 269).

Para os autores, o dispositivo dinâmico a três polos tem uma diversidade infinita de aplicações; o objetivo é saber quais ferramentas adotar para que os sujeitos sejam parceiros ou protagonistas ativos de um mundo que é inteiramente perpassado pela atividade humana (SCHWARTZ; DURRIVE, 2007).

Colocando de outro modo, Cunha (2007) enfatiza que o objetivo final dessas análises, explicações e descrições é agregar novos conhecimentos às práticas dos profissionais envolvidos, bem como implementar melhorias e transformações nas situações de trabalho observadas a partir das contribuições dos próprios trabalhadores.

Na ergologia, há também os Grupos de Encontros do Trabalho (GRTs), formado por pesquisadores, que, segundo Mailliot e Durrive (2015), são sempre, de qualquer maneira, a história de um encontro entre o “dizer” e o “fazer”, entre as normas e a vida, entre os códigos e suas interpretações, entre as exigências e as circunstâncias. Os GRT têm como premissas:

- Produzir um saber sobre o ofício;
- Ter o trabalho como ponto de partida;
- Olhar o trabalho por outro ângulo – como uma “matéria estrangeira”; não se trata do trabalho de “rotina”;
- Aproximar os pesquisadores do GRT dos atores do trabalho, do que eles têm a dizer (há muitas coisas a serem ditas e muitos caminhos a se explorar);
- Fazer emergir um sentido a propósito do que o(a) trabalhador(a) “faz de sua vida no trabalho”.

Para Mailliot e Durrive (2015), a especificidade do GRTs não é entrar em um ambiente nem pelos sujeitos, nem pelas organizações, mas pelo trabalho, especificamente pela atividade de trabalho. É um lugar que visa à troca de experiências, à confrontação dos pontos de vista a fim de encorajar a elaboração de elementos de saberes novos a respeito da atividade de trabalho. O desafio do GRTs é ver o que se passa no famoso espaço entre o trabalho prescrito e o trabalho real. O GRTs coloca-se, então, no caminho de um verdadeiro reconhecimento da experiência.

Mailliot e Durrive (2015) enfatizam que reconhecer a experiência dos profissionais significa também reconhecer as dificuldades encontradas no real do trabalho e reconhecer a necessidade das competências⁶⁶ específicas para prestar, apesar de tudo, o serviço esperado.

O espaço proporcionado pelo GRT é um lugar onde acontecem os debates de normas, os conflitos de valores, fontes da renormalizações, enfim, um espaço que os trabalhadores encontram para se expressarem.

A abordagem ergológica – ao privilegiar a perspectiva dos saberes e valores dos homens e mulheres diante das lacunas/espacos deixados pelas normas, que, por sua vez, se mostram insuficientes nas situações de trabalho – abre um espaço que permite redescobrir a humanidade presente em todo ato de trabalho (CUNHA, 2009).

A abordagem ergológica, especialmente na figura de Y. Schwartz usa em grande medida o educador brasileiro Paulo Freire como um de seus fortes referenciais. Assim, a forma como a ergologia concede lugar aos saberes produzidos nas situações de trabalho aproxima-se do modo como Freire compreende os seres

⁶⁶ Para maior aprofundamento na temática competências recomendamos o texto "Os ingredientes da competência: um exercício para uma questão insolúvel, de Ives Schwartz, 1998 e o texto "Uso de si e competência". In: SCHWARTZ, Yves; DURRIVE, Louis (orgs.). Trabalho e Ergologia: conversas sobre a atividade humana. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

humanos em seus processos de trabalho, aprendizagens e em sua constituição cultural.

O próximo tópico discorre sobre alguns fundamentos da obra de Paulo Freire, ressaltando, sobretudo o lugar do trabalho para este influente teórico e pesquisador brasileiro. Jamais deixando de ser um homem do povo e um militante político em defesa da classe trabalhadora, Freire construiu uma obra filosófica e pedagógica de grande valor, baseada na sua vasta experiência nos campos da política como alfabetizador de adultos, educador popular e professor universitário, além de ser consultor em Educação do Conselho Municipal de Igrejas em Genebra e gestor da Secretaria Municipal de Educação da Cidade de São Paulo entre 1988 e 1991, na prefeitura de Luíza Erundina.

O lugar do trabalho na obra de Paulo Freire

Concentrando suas pesquisas no âmbito da educação popular, a prática educativa de Paulo Freire data dos anos 1960, sendo um dos pioneiros a pensar e estruturar os principais programas de alfabetização de jovens e adultos no Brasil. Foi em Angicos, uma pequena cidade do interior do Rio Grande do Norte, onde a alfabetização de adultos defendida por Paulo Freire fez fama mundial no ano de 1963. O método de alfabetização era o silábico, no entanto, o diferencial da Pedagogia de Freire era o de utilizar palavras ou temas geradores, buscados no cotidiano dessas pessoas e propor através do diálogo uma imersão crítica na realidade para

superar as condições de opressão nas quais aqueles educandos estavam imersos. A proposta de Paulo Freire foi sempre fundada na *Práxis*, reflexão-ação no mundo por meio da palavra. Entretanto, naquela época o Brasil sofreu uma retaliação da classe dominante, que culminou com o golpe civil-militar de 1964, posterior prisão de Paulo Freire por 70 dias e seu exílio.

Pelo motivo de toda sua obra dirigir-se diretamente à educação, alguns podem não encontrar relação imediata entre a obra freireana e a abordagem ergológica. Mas é possível encontrar semelhanças⁶⁷ entre a *Ergologia* e a *Filosofia* de Freire, pois este pensador brasileiro fala com o trabalhador e pelo trabalhador, mesmo quando fala de educação, ele trata da educação dos trabalhadores, camponeses e urbanos. Freire também estabelece a dialogicidade como um fundamento de toda prática antiopressiva na educação e no mundo do trabalho, daí alguns pesquisadores brasileiros utilizarem este referencial teórico-metodológico na ergologia. Também na França, Yves Schwartz encontra inspiração na obra de Paulo Freire ao ver nesse autor uma abordagem sempre atenta às condições singulares para produzir conhecimento por meio das experiências dos trabalhadores.

⁶⁷ Para melhor compreensão das semelhanças entre a abordagem ergológica e a obra de Paulo Freire, sugere-se a leitura do livro *Trabalho e Ergologia II – Diálogos sobre a atividade humana*, de 2015, de autoria de Schwartz e Durrive, especificamente o Diálogo 5 – Encaminhamentos e perspectivas da ergologia no Brasil, de autoria das pesquisadoras Eliza Echternacht e Mariana Veríssimo.

Pode-se dizer que quando o tema 'educação de adultos e formação profissional' é debatido, logo o nome de Paulo Freire ganha destaque, por ter sido o pioneiro no Brasil a tratar do tema educação de adultos trabalhadores com base em uma pedagogia revolucionária, a pedagogia da libertação. Em seu livro "Aprendendo com a própria história", escrito em coautoria com Sérgio Guimarães, destaca-se a forma como Freire pensou a educação de jovens e adultos, partindo dos problemas vividos por estes, e a valorização do "saber de experiência feito", de forma que seus próprios protagonistas possam pensar sobre tais problemas, com vistas a compreender a realidade, refletindo e transformando-a por meio da ação.

Conforme apontam Echternacht e Veríssimo (2015), o trabalho como espaço de vida sempre foi uma preocupação que caracterizou toda a corrente de pensamento ligada às ideias de Paulo Freire. Schwartz (2016) corrobora com essa linha de pensar aberta por Freire ao afirmar que:

Conceber "formação de adultos" e "formação profissional" sem se interrogar sobre o que os "formandos" já construíram como saber em seu trabalho, e como esse trabalho sobre suas próprias competências inscreve-se em projetos de vida, é contentar-se com uma certa esterilidade do ato educativo (SCHWARTZ, 2016,p. 188).

Para Freire, não há como pensar em educação de adultos, sem antes se instruir com os educandos sobre seus saberes, suas histórias de vida pessoais e profissionais, só assim será possível

construir uma proposta educativa significativa e que integre os educandos no processo de aprendizagem. Da mesma maneira, nas formações de trabalhadores por meio da abordagem ergológica procura-se ouvir e valorizar os saberes trazidos pelos trabalhadores. A proposta educativa de Freire aponta para a questão das singularidades e para a história de vida dos indivíduos, o significado atribuído às posições sociais, e suas atividades, suas vivências e práticas, como questões a serem consideradas no processo de educação.

Freire (1980) afirma um ponto determinante em sua pedagogia, a indissociabilidade entre alfabetização e conscientização, para o educador brasileiro este é um par dialético, que se efetiva no diálogo entre os saberes dos educandos e do educador. Assim, todo aprendizado deve ter como meta a tomada de consciência, que parte de uma leitura de mundo, que ocorre antes da leitura da palavra, que é própria das experiências já vividas pelos educandos antes de chegar à escola, com a alfabetização ocorre uma releitura do mundo. Qualquer prática pedagógica que não tenha em si uma tomada de consciência é um ato mecânico não educativo.

É importante ressaltar o contexto político e social da sociedade brasileira, vivenciado por Paulo Freire, o que remete aos anos de 1964 a 1983. Momento em que a ditadura militar ganhou espaço no cenário político e os ideais da educação como princípio libertador e de conscientização sofreram grande censura. O processo de exílio vivenciado por Paulo Freire, o impulsionou a escrever a sua

obra mais lida e citada em todo o mundo, a “Pedagogia do Oprimido”, onde o autor faz uma denúncia de toda opressão sofrida pela classe trabalhadora. Opositor a todo regime autoritário, Freire sempre resguardava o sonho de uma sociedade democrática, onde deveria haver a inserção do povo como integrantes nas decisões, e não apenas como meros espectadores, dominados por uma elite que decide e desconsidera as pessoas que nela estão inseridas.

Desta maneira, sua obra magna baseou-se em situações concretas, na qual expressou as reações dos proletários, camponeses e urbanos e de homens e mulheres reais com os quais o autor conviveu e aprendeu ao longo de sua vida e de sua prática educativa. No primeiro capítulo intitulado – “Justificativa da Pedagogia do Oprimido”, Freire (2019a), aponta a sua compreensão sobre o processo de humanização e desumanização dos homens, afirmando que:

[...] a “luta pela humanização, pelo trabalho livre, pela desalienação, pela afirmação dos homens como pessoas, como “seres para si”, não teria significação. Esta somente é possível porque a desumanização, mesmo que um fato concreto na história, não é, porém, destino dado, mas resultado de uma “ordem” injusta que gera a violência dos opressores e está, o ser menos” (FREIRE, 2019, p.41).

Freire (2019a) chama a atenção dos leitores, para o processo de conscientização do homem e da mulher⁶⁸, na medida em que o homem se percebe como testemunha de sua história, como um ser capaz de fazer história, e não apenas sujeito passivo da realidade vivida, sendo ele o responsável por sua história.

Para o autor, a superação da realidade opressora na qual vivem as pessoas que estão “à margem da sociedade” só é possível por meio da práxis, ou seja, reflexão-ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, é impossível a superação da contradição opressor-oprimido.

A proposta pedagógica que Freire elaborou com a pedagogia do oprimido, é uma proposta humanista e libertadora, e acontece em dois momentos: o primeiro os oprimidos vão desvelando o mundo da opressão e se comprometendo, por meio da práxis, com a sua transformação. No segundo momento, a realidade opressora é transformada, essa pedagogia deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens e mulheres em processo permanente de libertação.

Freire (2019) concebe o diálogo entre as pessoas como fomento do processo de conscientização. O processo de tomada de consciência exige uma posição do ser oprimido semelhante à atitude de um pesquisador diante de seu objeto de estudo, uma atitude de

⁶⁸ Nessa obra, Freire ainda não tinha incorporado o conceito de gênero, o que fez após receber cartas dos (as) seus leitores.

distanciamento da realidade para melhor examiná-la, para refletir e agir sobre a prática. Freire explica que as pessoas se encontram aderidas a situações-limites⁶⁹, que as impedem de exercer sua vocação ontológica de “ser mais”. Por meio da dialogicidade, do diálogo libertador, os seres humanos ganham condições de encontrarem com o “inédito-viável”, para então experimentar uma desaderência, ou seja, uma libertação da situação de opressão por meio do encontro com o inédito-viável.

Para Freire todo ser humano nasceu com a vocação para “ser mais”. A categoria “ser mais” encontra-se situada na obra de Freire como um conceito chave de sua concepção do ser humano. Na obra *Pedagogia do oprimido*, Freire concebe “ser mais” como desafio da libertação dos oprimidos em busca de sua humanização. A partir do diálogo crítico e problematizador, será possível aos oprimidos construir caminhos concretos para a realização de seu ser mais. (STRECK *et. al*, 2017, p. 369).

Ainda na pedagogia do oprimido, Freire apresenta sua crítica ao que ele denomina como “educação bancária”. Para Freire nesse modelo de educação, existe uma separação entre os que sabem (o educador), e os que nada sabem (os educandos), e a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários

⁶⁹ As expressões situações-limite e inédito-viável foram tomadas de empréstimo do filósofo, intelectual brasileiro Álvaro Viera Pinto, contemporâneo de Paulo Freire.

e o educador, o depositante. A rigidez destas posições, afirma Freire, nega a educação e o conhecimento como processos de busca.

Freire (2019a) é enfático ao dizer que “só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, em que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros”. Para o autor “a questão está em que pensar autenticamente é perigoso” (FREIRE, 2019, p.85). Pois, pensar autenticamente tem a ver com a formação de uma consciência crítica, que é capaz de perceber a opressão que sofrem os homens e as mulheres e que os excluem dos sistemas políticos, educativos e sociais da sociedade. Freire acredita que “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2019, p.96).

A educação proposta por Freire como prática de liberdade, é o contrário daquela que pratica a dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como uma realidade ausente dos homens. A reflexão a que se propõe é sobre os homens em suas relações com o mundo, relações em que consciência e mundo se dão simultaneamente.

Freire sustentava a sua proposta pedagógica na crença da palavra, na análise do diálogo, como algo mais que um meio para que ele se faça, mas que se impõe buscar também os elementos constitutivos: ação e reflexão. Para Freire (2019a), não há palavra

verdadeira que não seja práxis, e ressalta que “dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo” (FREIRE, 2019a, p.107).

Sobre a existência humana, Freire acredita que:

Não pode ser muda, silenciosa, nem tão pouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo. Existir humanamente é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar. Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão. Mas, se dizer a palavra verdadeira, que é trabalho, que é práxis, é transformar o mundo, dizer a palavra não é privilégio de alguns homens, mas direito de todos os homens” (FREIRE, 2019, p.108-109).

A obra de Freire confere um lugar especial ao trabalho, como processo de emancipação dos homens e mulheres, sua proposta de educação sempre esteve atenta às condições singulares para produzir conhecimentos através das experiências de trabalho. Pois os seres humanos são seres “do que fazer” e não apenas seres do “puro fazer” como os animais. Freire (2019) defende o diálogo entre os saberes, pois parte da premissa de que toda atividade desenvolvida por seres humanos carrega em si não só o modo humano de ser e estar na natureza, mas também a capacidade de transformá-la e neste processo transformarem a si mesmos. Princípio este que é uma tese materialista marxista.

Para Freire, a educação libertadora advém da “leitura do mundo” concreto, trazida pelas experiências vividas pelos educandos e da visão que eles têm do mundo e não da visão de

mundo do educador. O objetivo nesse modelo de educação não é impor ao alfabetizando, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa realidade.

A proposta pedagógica de Freire, utiliza-se de uma metodologia que não pode contradizer a dialogicidade da educação libertadora. Por isso, nessa proposta educativa o diálogo tem um lugar fundamental. Para tanto, o autor parte de um conceito que ele considera fundamental, a dialogicidade, pois “o homem é um ser de relações e não só de contatos, não apenas está no mundo, mas com o mundo” (FREIRE, 1967, p.39).

Considerando essa premissa fundamental da obra de Freire, no livro Educação como prática da liberdade, escrito em 1967, ele elenca alguns conceitos que nortearam a sua proposta pedagógica, tais como a “transcendência”, não apenas no seu sentido espiritual, e sim na raiz de sua finitude e na consciência que o homem tem dessa finitude, do ser inacabado que se encontra em ligação com o seu Criador. Mas essa ligação que pela essência, segundo o autor, não será de dominação ou de domesticação, mas sempre de libertação.

Freire (1967) considera a relação do homem com a realidade, resultantes de estar com ela e de estar nela, por meio de atos de criação, recriação e decisão, ele vai dinamizando o seu mundo, dominando a realidade e humanizando-a, e com isso, se sente pertencente e fazedor dessa realidade. Seguindo por essa via, Freire afirma que assim o homem vai fazendo cultura.

Outra obra que Freire confere o lugar do trabalho como processo de emancipação foi escrita em 1992 “Pedagogia da Esperança – um reencontro com a Pedagogia do Oprimido”. Nessa obra Freire, além de fazer uma retomada de conceitos apresentados na Pedagogia do Oprimido, faz uma revisão e incorporação de novos conceitos.

O autor reafirma, o valor que a sua proposta de educação confere ao “saber da experiência feito”, ou seja, os saberes dos educandos inseridos no espaço escolar ou noutras alternativas em educação, elaborados na vida cotidiana. Trata-se dos “saberes de experiência feitos”, que são elaborados na experiência existencial, no diálogo da prática da vida comunitária em que estão inseridos. No entanto, Freire adverte em Pedagogia da Esperança, que “partir do conhecimento dos educandos, significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não significa ficar, permanecer nele” (FREIRE, 2019b, p.98). O que Freire propõe é partir do “saber de experiência feito” para superá-lo, o que não significa ficar nele, mas considerá-lo como um ponto de partida, e ainda, não se pode ignorar esse conhecimento e iniciar o processo de alfabetização como se o indivíduo de nada soubesse.

Freire (2019b), ao abordar a formação da classe trabalhadora na perspectiva progressista pós-moderna, democrática, da qual era adepto, concede à classe trabalhadora o direito de saber como as coisas funcionam na sociedade, bem como de conhecer os seus

direitos, seus deveres e a história da classe operária, o papel dos movimentos populares na refeitura⁷⁰ democrática da sociedade.

Freire é enfático ao afirmar que, cabe a classe trabalhadora o direito de conhecer a história do seu país, a geografia, a linguagem, ou melhor, a compreensão crítica da linguagem em suas relações dialéticas com o pensamento e mundo, a ideologia, as classes sociais e a educação são conceitos que Freire considerava essenciais serem de conhecimento de todos os indivíduos.

Freire (2019b), ao tratar sobre formação técnica dos trabalhadores das diferentes profissões, sejam engenheiros ou pedreiros, físicos ou enfermeiros, dentistas ou torneiros, educadores ou mecânicos, agricultores ou filósofos, pecuaristas ou biólogos, afirma que, sem uma compreensão de nós mesmos enquanto seres históricos, políticos, sociais e culturais, sem uma compreensão de como a sociedade funciona, não é possível formar verdadeiramente um cidadão e isto, segundo ele, o treinamento supostamente técnico não oferece.

Freire (1967) sempre se posicionou contrário as propostas assistencialistas, e não deixou de apontar suas críticas argumentando que estas tinham em si uma dupla contradição, primeiramente contradiziam a vocação natural da pessoa – a de ser sujeito e não objeto, o que faz do homem que recebe a assistência um ser passivo, sem possibilidade de participar do processo de sua

⁷⁰ Refeitura é um termo utilizado por Paulo Freire para designar uma nova sociedade, construída de forma justa e igualitária.

recuperação. Em segundo lugar, Freire aponta que o assistencialismo contradiz o processo de democratização, que é uma das premissas de sua proposta pedagógica. Conforme ele mesmo afirmou:

[...] o grande perigo do assistencialismo está na violência do seu antidiálogo, que impondo ao homem mutismo e passividade, não lhe oferece condições especiais para o desenvolvimento ou a "abertura" de sua consciência que, nas democracias autênticas, há de ser cada vez mais críticas. (FREIRE, 1967, p.56).

Por isso, ao contrário do assistencialismo, Freire propõe uma educação que gere possibilidades de refletir sobre si mesmo, sobre o seu tempo, sobre suas responsabilidades, sobre o seu papel no novo clima cultural da época em transição, caminhando cada vez mais no sentido da humanização dos homens.

A obra de Paulo Freire francamente dedica um lugar aos saberes populares, buscando compreender o que sabem e como sabem os grupos populares rurais, como vêm organizando o seu saber, ou a sua ciência agrônômica, ou a sua medicina popular. Tudo isso, segundo assinala o pensador, deve ser objeto de estudo dos educadores.

Para Freire (2019b), discutir com os camponeses que as universidades estão comprovando alguns de seus saberes é uma tarefa política da mais alta importância pedagógica, pois, discussões assim podem ajudar as classes populares a ganharem confiança no que já sabem, e essa confiança é indispensável para a luta por um mundo melhor.

Um exemplo que comprova esses achados de Freire, é trazido por Cunha (2007), ao relatar a experiência de pesquisadores da UFMG⁷¹ com trabalhadores do setor de mineração, onde a autora afirma que, o ofício de mineiro foi aprendido na prática e, em poucos casos, o trabalho na mina foi possibilitado pela formação escolar. Baseado na experiência dos mineiros pode-se concluir que a experiência profissional também é formadora. Isso ocorre também em outros ramos do trabalho. A estes saberes que nascem das experiências no trabalho, Schwartz (2009) denomina como saberes em desaderência, pois são aqueles comprovados na prática e desta partem para os livros, para os laboratórios e outros espaços acadêmicos onde se consolidam.

O exemplo acima trata de fatos da vida real, que no livro "Medo e Ousadia", Paulo Freire em diálogo com Ira Shor, dialogam sobre o desafio de incorporar o pensamento crítico à vida cotidiana. A importância de criarem uma linguagem comum, sabendo que os alunos têm muito a dizer, principalmente no que diz respeito ao seu trabalho.

Finalizando essa parte do texto, que pretendeu trazer um pouco da compreensão que Paulo Freire tinha sobre a importância do trabalho, na vida das pessoas no seu processo de alfabetização, parte-se agora para o terceiro e último tópico desse estudo, cujo

⁷¹ Universidade Federal de Minas Gerais

objetivo consiste em pontuar as possíveis aproximações encontradas entre a abordagem ergológica e a obra de Paulo Freire.

Aproximações entre a abordagem ergológica e a obra de Paulo Freire

Em um diálogo estabelecido entre as pesquisadoras Eliza Echternacht e Mariana Veríssimo (2015), as pesquisadoras apontam as convergências existentes entre a abordagem ergológica e a obra de Paulo Freire.

Segundo as autoras, em um seminário público que aconteceu no Departamento de Ergologia em Aix-en-Provence em 2007, Louis Durrive ⁷² apontava que muitas das hipóteses de Freire se confirmaram por meio da abordagem ergológica.

Algumas semelhanças entre a obra de Paulo Freire e a Ergologia:

1) Freire considera o saber do adulto e do trabalhador por meio do que ele denominou de “saber de experiência feito”, como um saber fundamental para seu processo de alfabetização e escolarização. A abordagem ergológica por sua vez, procura valorizar esse saber a fim de consolidá-lo com um verdadeiro saber, conhecido como saber investido na atividade. A ergologia promoveu o dispositivo DD3P – Dispositivo Dinâmico a três polos (abordado

⁷² Louis Durrive é professor de ciências da educação na Universidade de Estrasburgo, membro do laboratório interuniversitário de ciências da educação e da comunicação (LISEC).

na primeira parte desse artigo), como um dispositivo capaz de promover a cooperação e o diálogo entre os pesquisadores e universitários e os trabalhadores, tendo como princípio norteador a atividade humana. O fundamento básico para a interlocução entre os saberes é a dialogicidade, da forma como é definida e esclarecida em *Pedagogia do oprimido*.

2) A obra de Freire aponta respostas às questões que a sociedade levanta, ao afirmar que é preciso transformar o sistema de educação bancária (abordado na parte dois desse estudo), por meio de uma pedagogia dialógica, visando romper a “cultura do silêncio”, na qual os trabalhadores, oprimidos são silenciados e por isso, não tem voz na sociedade. Na abordagem ergológica a prioridade ao diálogo também é conferida como uma via capaz de transformar a situação de trabalho e ainda produzir conhecimento. Aqui também não existem os que sabem e os que não sabem, no diálogo entre pesquisadores e trabalhadores, ambos se instruem e aprendem por meio da relação dialógica promovida pelo dispositivo DD3P.

3) Para Freire o indivíduo deve percorrer um caminho em busca de transformar uma situação de opressão, como possibilidade de afirmar a educação como uma prática em busca da liberdade e denunciar as situações opressoras, e ainda anunciar um novo mundo, com a inserção do ser humano como sujeito e fazedor de sua história. Essa questão também é colocada pela ergologia, como: o (a) trabalhador (a) não é mero executor de tarefas simples, rotineira

e baseada exclusivamente em normas. O convite da ergologia é considerar as dramáticas que o trabalhador vive ao fazer o uso de si, por si e pelos outros, o que ele coloca de si em cada situação de trabalho, para dar conta de executar o que lhe é demandado. Nessa perspectiva, Schwartz (2014) explica sobre o conceito ergológico "*corpo-si*", que expressa as várias formas do (a) trabalhador (a) manifestar-se ao executar a sua atividade de trabalho. O "Corpo-si" representa todos os esforços mobilizados pelo trabalhador no trabalho *in situ*, estes esforços advém de um conjunto de fatores, que incluem os saberes da experiência, os saberes históricos e os culturais construídos ao longo da vida. O corpo-si envolve não só o corpo físico do trabalhador, mas também seus valores, seu afeto, sua inteligência e demais dramáticas que o trabalhador possa convocar. Para a ergologia o trabalhador deve denunciar a alienação provocada pela identificação do trabalho com o comportamento estritamente racionalizado, padronizado e normatizado externamente.

Essa compreensão de considerar o trabalho como um espaço de criação de normas, de valores, de saberes e, finalmente de criação de si mesmo, está ancorada na obra de G. Canguilhem (2001) um dos grandes influenciadores da abordagem ergológica, que afirma que "*todo ser humano quer ser sujeito de suas normas*". (CANGUILHEM, 2001, p.120).

Na concepção de Canguilhem, o homem ou a mulher enquanto seres da norma, ele (a) (re) propõe modificando o meio

em que vive e trabalha. Na obra citada, o autor aborda sobre a importância de o (a) operário (a) participar da escolha e das decisões referente ao processo de trabalho, isso faz com que eles se percebam enquanto sujeitos e não como objeto em um meio organizacional. Convergência com as ideias amplamente defendidas por Freire, quando ele apontava para o homem ou mulher como um ser social inacabado, protagonista de sua história, e não como objeto passível de uma sociedade opressora.

4) Para Echternacht e Veríssimo (2015), o saber não pode ser transmitido nem transferido, ideia amplamente defendida por Paulo Freire, ao longo da produção e desenvolvimento de sua obra.

Uma aprendizagem verdadeira não se pode concretizar senão num sistema educativo que recusa a simples transmissão de saberes e privilegia, ao contrário, a construção de saberes pelos atores diretamente interessados. A educação não pode mais ser "bancária", ela não pode ser assimilada ao ato de depositar um saber numa sala de curso ou ao ato de transferir, de transmitir "conhecimento" e valores aos estudantes. A educação na perspectiva ergológica aparece como o ato de conhecer, de refletir e de analisar o meio com o qual se é confrontado, um ato de criação contínua. Essa confrontação, atravessada por valores, constrói os saberes investidos. (ECHTERNACHT e VERISSIMO, 2015, p.296).

Freire foi um crítico da educação por meio de transferência de conhecimento, o que ele denominou de educação bancária, ao contrário ele afirma: "saber que ensinar não é transferir

conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2019, p.47).

A proposta freireana, corrobora com as autoras citadas, ao afirmar que a aprendizagem é construída pelas pessoas enquanto participantes ativas nesse processo. A abordagem ergológica defende essa mesma ideia, a produção de saberes ou produção de conhecimentos passam pelo conhecimento dos (as) trabalhadores (as) que dão vida a atividade de trabalho.

5) Para Freire, não é possível defender uma prática educativa que se contente apenas em girar em torno do conhecimento do “senso comum”, mas também não é possível aceitar a prática educativa que, desconsiderando o “saber de experiência feito”, parta do conhecimento sistemático do (a) educador (a). Freire afirmou ao longo de sua obra que não é possível subestimar ou negar os “saberes de experiência feitos” com os quais os educandos chegam à escola. Da mesma forma, a abordagem ergológica parte do princípio de que os (as) trabalhadores (as) são detentores de um saber, que também tem algo a ensinar, bem como a aprender, e não vê nesse trabalhador um mero executor das normas no trabalho.

Considerações finais

Pode-se afirmar que a abordagem ergológica trouxe a partir dos anos 1980, para o Brasil, uma contribuição por meio do grupo de estudos “Trabalho e Educação”, que norteiam a prática, reflexões e ações por meio dos seus aportes teóricos, que servem desde então

para suscitar diálogos, argumentações, trocas de ideias entre parte de pesquisadores que compõem o referido grupo.

A busca por esse referencial teórico deu-se no Brasil, para atender a demanda da formação continuada por parte das empresas, que exigiu um acesso mais amplo à universidade, onde se pode constatar com essa demanda um duplo sentido: por um lado como instrumento de manutenção dos trabalhadores no mercado de trabalho, mas por outro, por meio dessas experiências constatou-se que os (as) trabalhadores (as) constroem sentido pessoalmente, com a possibilidade de acesso aos estudos, ainda que num primeiro momento fosse para atender uma demanda das empresas, os (as) trabalhadores (as) encontraram no aprendizado um significado social (ECHTERNACHT E VERÍSSIMO, 2015).

Conclui-se que a abordagem ergológica é uma nova possibilidade de busca pelo conhecimento inserido na atividade de trabalho, que por sua vez, suscita a formação de uma consciência crítica dos trabalhadores, aspecto que Paulo Freire enfatizou por diversas vezes em sua obra. Dessa forma, os (as) trabalhadores (as) se percebem no mundo, com o mundo e com os outros como fazedores de sua história e não como alguém que simplesmente se adapta às normas. "É a posição de quem luta para não ser apenas objeto, mas também sujeito de sua história" (FREIRE, 2019a, p. 53).

Pelas aproximações citadas ao longo desse texto, é possível perceber semelhanças entre a obra de Freire e a Abordagem Ergológica, visto que ambas caminham no sentido da emancipação

do ser humano, a primeira por meio da educação e a segunda por meio da atividade humana no trabalho. Ambas acreditando que um novo mundo comum é possível de ser construído, e não é privilégio de alguns, mas de todos os homens e mulheres.

Referências

- CANGUILHEM, Georges. *Meios e normas do homem no trabalho*. Proposições, v.12, n.2- 3, p. 109- 121, Campinas, jul.-nov. 2001.
- CUNHA, Daisy Moreira. (Org.) *Trabalho: minas de saberes e valores*. 1ª edição. Belo Horizonte: NETE/FAE/UFMG, 2007.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.
- _____. *A educação na cidade*. São Paulo: Cortez, 1995.
- _____. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.
- _____. *Conscientização: teoria e prática da libertação*. São Paulo: Moraes, 1980.
- _____. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.
- _____. e SHOR Ira. *Medo e Ousadia - Cotidiano do Professor*. São Paulo: Paz e Terra, 1987.
- MAILLOT, Stéphanie; DURRIVE, Louis. A ergologia e a produção de saberes sobre os ofícios. In: SCHWARTZ I; DURRIVE, L. (Org). *Trabalho e Ergologia II – Diálogos sobre a atividade humana*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015.
- SCHWARTZ, Yves. Produzir saberes entre aderência e desaderência. *Educação Unisinos*. Vol. 13, n. 3, set./dez. 2009.

_____. Motivações do conceito de corpo-si: corpo-si, atividade e experiência. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 49, n. 3, p. 259-274, jul.-set. 2014.

_____. Trabalho e Saber. In: Alves, W. F. e Machado, M. M (Org.). *Trabalho & Saber: questões e proposições entre formação e trabalho*. Campinas: Mercado das Letras, 2016.

_____. e DURRIVE, Louis (Org.). *Trabalho e Ergologia: conversas sobre a atividade humana*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

_____. e DURRIVE, L. (Org.). *Trabalho e Ergologia II – Diálogos sobre a atividade humana*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015.

STRECK, et. al (Orgs). *Dicionário Paulo Freire*. 3ª ed. Belo Horizonte. Autêntica Editora, 2017.

TRINQUET, P. Trabalho e Educação: o método ergológico. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, número especial, p. 93-113, agosto. 2010.

TECNOLOGIAS SOCIAIS: tecnociência solidária para comunidades e universidades

Bernardo Alves Villarinho Lima

Eimy Carolina Cubides Zuñiga

Gustavo Bigetti Guergoletto

Loryne Viana de Oliveira

Luana Las Schaab

Maclovia Corrêa da Silva

Marco Antônio Baleeiro Alves

Yuri Gabriel Campagnaro

Seguidores da ciência, tecnologia e sociedade para todos e para todas

As ideias de mais comida, mais desperdício, mais demanda, mais oferta, mais tecnologia, mais progresso, mais ciência, mais saúde, mais moradias, mais tecnologias da informação, mais comunicação, e tantas outras falácias que tendem ao infinito, traçam um caminho linear e perfeito para a ciência e a tecnologia. Ambas conduzem e determinam os comportamentos e atitudes sociais. Inteiramente neutras, tomam a frente das carroças, porém nunca alcançam o almejado desenvolvimento socioeconômico. Negam

tudo que se interpõe no caminho, sejam as mudanças sociais ou qualquer outro elemento imprevisível que se erga, e que pertença ao conjunto de valores, modelos, crenças, pressões, decepções, sucessos e interesses de grupos sociais distintos.

“Comecemos por extirpar as falsas ideias”, disse Jean Baptiste Alphonse Karr (1808-1890), jornalista e novelista francês. O filósofo e professor João Augusto Bastos, explica que o entendimento de ciência e tecnologia é complexo, dadas suas características multifacetárias, seus significados, que estão em relação direta com os níveis de consciência das pessoas e de seus grupos sociais, junto ao ritmo da história, e das forças culturais que transcendem as imaculadas dimensões técnicas, experimentalistas e desenvolvimentistas (BASTOS, 2015).

O discurso tridentino se refere às decisões tomadas no Concílio de Trento (1545-1563), que utilizou no Brasil, segundo Rui Gama (1986), a catequese como instrumento pacífico de dominação, considerando os diversos contextos históricos e culturais do país, assemelha-se ao discurso tecnológico. As tecnologias da informação, a globalização, a produção em massa, e as distâncias entre pessoas e países ainda se apresentam para a sociedade, repetidamente, somente sob o aspecto geográfico, e ultrapassam até as potencialidades do trabalho humano e as barreiras linguísticas.

A comparação me parece pertinente. Se as reduções jesuíticas se apresentavam como meio de incorporação dos nativos ao mundo europeu urbano, com seus artesões, seus arruamentos

regulados e reguladores, sua organização social topograficamente amarrada – o homem primitivo integrado ao processo europeu –, o discurso tecnológico tem o sentido colonizador que lhe é dado pela ideia de “um mundo só” (GAMA, 1986, p. 179).

Feenberg (2010) explica que, a sociedade se organiza ao redor da tecnologia, e esta tem dois extremos, nos quais estão o operador e o objeto. Ela se define como fonte de poder, e por isto está em um campo de disputa que exclui grupos sociais dos benefícios de um sistema técnico unidimensional, e os inclui nos problemas socioambientais decorrentes. Logo, as abordagens lineares deterministas precisam ser estudadas e ressignificadas.

Os conceitos de ciência e tecnologia, quando examinados como processos sociais, a partir de uma visão da totalidade, não podem ser tratados como conceitos distintos, mas sim como um mesmo conceito. Para o professor Renato Dagnino, da Universidade Estadual de Campinas, não existe uma ciência única, boa e verdadeira, mas sim um conjunto de conhecimentos que a sociedade mesma reproduz, com toda a sua diversidade, que lhe é natural, de saberes, métodos e conhecimentos (DAGNINO, 2019). Ele acredita que o termo “tecnociência”, resgatado de Núñez (2000), expressa melhor as relações entre os preceitos metodológicos e epistemológicos de ambas.

Apesar da grande diversidade de visões sociológicas e filosóficas diferentes a respeito dos conceitos, Núñez (2000) explica que estas percepções convergem de forma comum em alguns

pontos. A ciência pode ser entendida como o “saber por que” enquanto a técnica, de forma opositiva, se refere ao “saber como”. A primeira se vincula a ideia de “aquisição de conhecimentos”, cujo o ideal que persegue é a “teoria científica verdadeira,” o que faria emergir deste pressuposto uma concepção de “verdade” ligada ao conceito de ciência, a qual os autores criticam.

Núñez (2000) faz a crítica a esta concepção de verdade ou daquela entendida como detentora da verdade, pois estas seriam interpretações não adequadas ao contexto social. Desde a antiguidade até o renascimento, a ciência foi percebida como um meio de contemplação da natureza. Na Idade Moderna, Galileu e Descartes introduzem, respectivamente, as noções de experimentação e racionalidade, obrigando-a a seguir uma estrutura matemática subjacente. Essa seria a origem mais remota destes termos, o que certamente não obriga o uso absoluto dos termos de forma separada.

Nos seus esforços de melhor compreender a realidade, Dagnino (2019) criou o conceito de tecnociência solidária, o qual se refere à tecnociência capitalista (*mainstream*), com sua crítica de caráter marxista. Há termos que se formaram no decorrer da história, e são utilizados para se referir às tecnologias que podem se contrapor ao *mainstream* capitalista, como: tecnologia alternativa, tecnologia socialmente apropriada, tecnologia ambientalmente apropriada, tecnologia humana, tecnologia orientada para a sociedade, dentre outros (BRANDÃO, 2001; DAGNINO, R.;

BRANDÃO, F.C.; NOVAES, 2004; NOVAES; DIAS, 2009). Estes autores, contrários aos mitos da neutralidade e do determinismo da tecnociência, ao defender que não existe uma linearidade causal entre produção tecnocientífica e desenvolvimento econômico e social, utilizaram o conceito de adequação sociotécnica para se referir à necessidade de um reprojeto do conhecimento científico e tecnológico sob a forma de uma reorientação das agendas das instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão para o atendimento das necessidades da população (VALADÃO; DE ANDRADE; NETO, 2014).

Na obra "Tecnociência Solidária: um Manual Estratégico", do professor Dagnino, publicada em 2019, ele expõe as controvérsias entre a tecnociência capitalista e o desenvolvimento social e econômico de países periféricos. No âmbito da comunidade de pesquisa tem persistido uma menor atenção às demandas cognitivas e materiais de parcelas desfavorecidas da sociedade. Ao invés de focar nas necessidades sociais, econômicas e nas demandas reais da sociedade, a comunidade de pesquisa brasileira tem produzido, em grande parte dos casos, "alta qualidade de trabalhos com baixa relevância" para as regiões periféricas (DAGNINO, 2015; 2019).

Renato Dagnino, Henrique Novaes e Rafael Dias comungam da postura de que não existe uma linearidade causal entre produção tecnocientífica e desenvolvimento econômico e social. Eles sugerem a necessidade do uso do conceito de adequação sociotécnica nestas relações, de modo que haja um "reprojeto do conhecimento

científico e tecnológico” sob a forma de uma reorientação das agendas das instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão voltadas para o atendimento das necessidades prementes da população (DAGNINO, et al., 2004; NOVAES; DIAS, 2009).

Em “A geração de tecnologias em áreas rurais”, por exemplo, artigo do intelectual Amílcar Herrera, ele aplica o termo tecnologias apropriadas para se referir a forma como Gandhi empregou sua política explícita de valorização das tecnologias nacionais que seriam, no seu entendimento, as mais adequadas para o contexto das necessidades políticas, sociais e econômicas de seu país. O ponto marcante deste trabalho é a ênfase na participação democrática da comunidade nas decisões para a elaboração de soluções tecnológicas e de políticas de ciência e tecnologia (HERRERA, 1981). Na sequência deste trabalho, adotou-se o termo tecnologia social, que segundo Hernán Eduardo Thomas pode ser entendida como “tecnologias orientadas à resolução de problemas sociais e/ou ambientais” (THOMAS, 2009, p. 26).

Seguidores da Tecnologia Social: Tecnociência e Economia Solidária

Este capítulo é produto de debates realizados a partir da disciplina “Mudança Tecnológica e Transformações Sociais: Inovação, Organização e Trabalho” (CT-144), do Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica (PPG-PCT) da Unicamp, ofertada pela professora Leda Gitahy e pelo professor Rafael Dias. A disciplina apresentou implicações das transformações

em curso nas sociedades contemporâneas, com foco nas relações entre a inovação tecnológica e as mudanças organizacionais do trabalho. Dessa forma, trata sobre os ataques neoliberais aos trabalhadores e as respostas a essas situações, com o surgimento de experiências e redes de afeto e de solidariedade, que buscam alternativas para os problemas sociais intensificados pelas inovações tecnológicas.

O programa da disciplina apresentou referências bibliográficas importantes sobre os desafios contemporâneos, em especial o trabalho de Manuel Castells. O autor nos coloca desafios para viver e conviver na sociedade capitalista e informacional, com configurações variáveis, histórias e culturas que fazem parte do paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação. Enquanto que o industrialismo busca o crescimento econômico e maximização da produção, o informacionalismo busca o desenvolvimento tecnológico, a acumulação de conhecimentos e maiores níveis de complexidade do processamento da informação.

Com isso, há uma ligação íntima entre cultura e forças produtivas, fazendo surgir novas formas de interação, controle e transformação social (CASTELLS, 1999, p. 49-54).

Outros autores foram complementando esta abordagem, e indicando alternativas para as adversidades desse capitalismo informacional, aliado às reformas neoliberais, que trouxeram uma maior desigualdade social e ataques aos direitos dos trabalhadores. Teorias como de Boaventura de Souza Santos e o marco analítico-

conceitual da Tecnociência Solidária de Renato Dagnino complementam as referências importantes para propostas de economia solidária e de promoção da adequação sociotécnica.

Para o trabalho final da disciplina, a partir da proposta e do incentivo à produção multimídia por parte dos docentes, os autores deste texto, discentes participantes, realizaram a elaboração, gravação e edição de um episódio de *podcast*, relatando experiências concretas de tecnociência solidária que mostram o papel fundamental das universidades públicas na promoção de redes de afeto e de solidariedade. No decorrer do episódio, apresentamos vivências relativas à extensão universitária com relação à economia solidária. O objetivo deste capítulo é lidar com as impressões perceptivas que emergiram do processo de produção do *podcast*, os referenciais teóricos elencados em sua realização, e as experiências relatadas de tecnociência solidária e adequação sociotécnica para comunidades carentes. Foram mencionados casos provenientes de projetos premiados pela Fundação do Banco do Brasil, que anualmente premia experiências de economia solidária de sucesso a nível nacional, e resultados de projetos de extensão universitária.

O título do podcast é “Abrindo a Caixa Preta”, nome embasado nos debates do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), em especial *Upon Opening the Black Box and Finding and It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology* (1993), que pode ser traduzido como “Abrindo a caixa preta e

encontrando o vazio: construtivismo social e a filosofia da tecnologia”, de Langdon Winner. Também fazemos referência ao clássico texto de Vilém Flusser, “Filosofia da Caixa Preta - Ensaio para uma futura filosofia da fotografia” (1983). Por meio do título escolhido pelos autores, procuramos atribuir sentidos às contradições e aos conflitos decorrentes de visões hegemônicas e fetichistas do fenômeno tecnológico, defendendo uma visão crítica sobre a tecnociência, portadora de uma força em sentido contrário, com possibilidades de rupturas do sistema técnico capitalista, e em direção aos arranjos mais solidários e sustentáveis.

Vivemos em um contexto em que as universidades públicas sofrem ataques por parte da sociedade civil e do poder público, a partir de visões aliadas ao pensamento neoliberal, segundo o qual os serviços públicos devem ser ofertados pela iniciativa privada e serem voltados ao lucro individual e a uma visão liberal e individualista de empreendedorismo. Trata-se de uma estratégia de acumulação do capital que se aproveita de crises, tratando-as como oportunidades de tornar poucas pessoas mais ricas e a sociedade em geral mais pobre.

Esta visão corrobora o pensamento de Naomi Klein em “A Doutrina do Choque” (2007). Para ela, o capitalismo atual se sustenta com base em desastres, crises ou choques. A autora analisa experiências históricas do neoliberalismo, que resultaram em aumento muito grande da desigualdade social e da concentração de renda e no protagonismo e lucratividade das grandes corporações,

muitas vezes chefiadas por membros do Estado. Não havendo mais territórios a serem colonizados, as grandes corporações se apropriam de programas do governo e ativos públicos como terreno a ser conquistado (KLEIN, 2007).

Frente a esta conjuntura, entendemos essencial defender o papel das universidades em promover alternativas econômicas e sociais importantes, baseadas em valores sociais humanistas e capazes de gerar renda e lucro à população envolvida em atividades econômicas, embora se pautem por outro tipo de ética, baseada na solidariedade. Os projetos e programas de extensão universitária podem operacionalizar os conceitos de tecnociência solidária e adequação sociotécnica, em módulos de experiências e vivências voltadas para a construção de redes de solidariedade e de afeto.

Falando de ações de extensão universitária

A Extensão Universitária é um processo pluridisciplinar, educativo, científico, político e cultural que cria pontes entre os processos de ensino e aprendizagem e a pesquisa. É um meio do ensino superior se aproximar das comunidades, de realizar trocas de saberes e conhecimentos que trazem mais instrumentos e ferramentas na resolução de problemas e tomada de decisões.

Pode-se afirmar que ela define os elos mais ostensivos entre a universidade e sua função social. Chancelada constitucionalmente em 1988, a extensão universitária é, ou deveria ser, indissociável dos

processos de ensino e aprendizagem e da pesquisa, compondo as dimensões sob as quais a universidade brasileira atua.

A introdução da extensão universitária, enquanto dimensão equiparada ao ensino e pesquisa, se deu a partir de mobilizações intensas de atores sociais e políticos militantes por uma universidade cidadã, engajada, atenta aos movimentos sociais e que pudesse responder aos anseios da sociedade, além de construir e se apropriar de saberes e conhecimentos voltados para as demandas sociais e cognitivas de comunidades.

Um dos principais atores do contexto histórico de redemocratização foi o Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX), que, incorporando marcos importantes da construção conceitual do extensionismo na América Latina, cuja base encontra-se no pensamento de Paulo Freire (2015), define a extensão universitária como sendo um caminhar cultural e educativo, articulado ao ensino e à pesquisa.

[Seria] uma via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração das práxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da

Universidade. Além de instrumentalizadora deste processo dialético de teoria/prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social (FORPROEX, 1987).

Esta proposta conceitual do FORPROEX, embasada no princípio da dialogicidade freiriana⁷³, foi aprofundada enquanto diretriz na Política Nacional de Extensão (FORPROEX, 2012). A extensão universitária se apresenta como prática acadêmica central à universidade. Nas interações dialógicas com a sociedade, ela lida com modos de conhecer que podem superar a hegemonia da tecnociência capitalista, reprojutando o fazer acadêmico toda vez que os profissionais acessam as realidades de grupos populares, movimentos, setores e organizações sociais.

O advento da extensão universitária, consubstanciado nos preceitos freirianos, vai consolidando o entendimento de que “tecnologias, técnicas e teorias não são neutras [...]; a escolha de um desenho ou outro envolve valores imponderáveis, não redutíveis a cálculos precisos” (FORPROEX, 2012, p. 24). Vão se desmoronando os dualismos cartesianos sujeito e objeto, corpo e mente, conhecimento e ciência, e abrindo diálogos entre conhecimentos

⁷³ Para Freire, educar é humanizar, mas não em um processo unidirecional, e sim em um processo dialógico e dialético: é promover a crescente tomada de consciência em prol da transformação social, uma vez que “o conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações” (Freire, 2015, p. 36).

racionais da ciência e conhecimentos intuitivos seculares (DAGNINO, 2008).

Novas metodologias, abertura para outras áreas do conhecimento, juízos críticos, possibilidades técnicas são alguns potenciais da extensão universitária. É um eterno vir a ser de conformação de saberes diversos, “um espaço de experimentar e criar alternativas concretas para além do capital” (FRAGA, 2012, p. 197). E se não fosse a introdução destas perspectivas, estaríamos amarrados à ideia de que “não sabemos fazer ciência e tecnologia para além do capital”. Dependemos de mudanças estruturais e culturais para superar as abordagens alienantes da “transferência do conhecimento, um conhecimento marcado desde sua concepção pelas prioridades da acumulação capitalista” (FRAGA, 2012, p. 199).

Não podemos perder de vista que a extensão universitária é uma possibilidade de reorientar as práticas acadêmicas e a própria universidade para a produção de uma outra tecnociência, que esteja em sintonia com valores e interesses de grupos sociais historicamente excluídos. Seguimos mostrando nossos esforços para avançar os saberes, nos relacionado com o caos da subjetividade e da objetividade extremas para atingir a tão sonhada libertação dos seres humanos (BAUER, 1999).

Xuê: adequação sociotécnica e solidariedade para inclusão digital e social no lar dos meninos de São Luiz

Desde o início de 2019, pesquisadoras(es) do grupo de pesquisa Xuê: Participação, Interação e Computação, associado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGTE-UTFPR), realizam em parceria com o Lar dos Meninos de São Luiz (Lar) e o Programa de Educação Tutorial - Computando Culturas em Equidade (PET-CoCE), o projeto de pesquisa e extensão 'Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente'.

O projeto de pesquisa iniciou por meio de uma demanda do Lar, que atende crianças do ensino fundamental com atividades pedagógicas e de assistência social no contraturno escolar. A instituição entrou em contato com a universidade em busca de apoio ao uso de um laboratório de computadores (LIMA et al., 2020). Considerando essa demanda inicial, o projeto almeja tornar o espaço do laboratório não somente um depósito de computadores, mas um lugar para a realização de atividades de ensino-aprendizagem que utilizem a interação com a tecnologia computacional como uma atividade-meio. Teve início, então, a aplicação da Informática na Educação (MELO et al., 2008; MOMBACH et al., 2010).

Tendo como referencial uma agenda de Design Participativo (SANTOS, 2021), o projeto almeja que pessoas não-especialistas no desenvolvimento de tecnologia realizem práticas de

desenho e co-determinação de tecnologias direcionadas a maior qualidade de vida (EHN, 2017). Em 2019, por intermédio do projeto, foram realizadas oficinas com crianças e instrutoras sobre diversos temas como letramento digital, eletrônica, programação, e robótica. Em 2020, não foram realizadas oficinas em função da crise sanitária mundial da COVID 19.

No primeiro semestre de 2021 o projeto retomou oficinas de maneira remota com a equipe do Lar. No entanto, durante o período em que não foram realizadas as oficinas, mudanças tecnológicas intensas ocorrem no Lar. Estas incluem a introdução de sistemas computacionais integrados de gestão, e o início da especificação de processos de negócio da organização. Isto apresenta potenciais consequências negativas, caso não haja a problematização das tecnologias projetadas e adotadas (SCHULER; NAMIOKA, 1993).

Esses processos de mudança são justificados por um paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação, e a partir dessas mudanças é necessário considerar novas formas de interação, controle e transformação social dentro do Lar e na sua relação com a Universidade. Com base na perspectiva dos estudos CTS, o projeto de pesquisa com o Lar pressupõe que essas novas maneiras de interação não são neutras, e sim artificiais e seguindo agendas políticas.

Na medida em que tecnologias de informação e comunicação, sempre imbuídas de valores, são introduzidas ao Lar,

a equipe do projeto procura elencar procedimentos para co-determinar essas mudanças em direção à informatização. O objetivo é valorizar informações e conhecimentos que não fariam sentido no código que direciona os sistemas integrados de gestão que estão sendo implementados, como o conhecimento em pedagogia das instrutoras (MULLER, 2007).

Assim, a perspectiva da adequação sociotécnica emerge, neste momento, dado o contexto de participação e extensão institucionalizada na relação do Lar com a UTFPR. A co-determinação das tecnologias computacionais para seu direcionamento à qualidade de vida no trabalho parte da discussão de textos sobre os estudos CTS e a realização de oficinas para o ensino e aprendizagem de metodologia de pesquisa, ensino e extensão em momentos de troca entre a Universidade e o Lar. Ambas as instituições realizam estas atividades, mas de maneiras diversas e com referenciais diferentes. A partir da troca de conhecimentos que não as hierarquiza, é possível construir processos de ensino-aprendizagem direcionados ao atendimento das demandas sociais do projeto e do Lar (FREIRE, 1996).

Desta forma, a experiência do projeto com o Lar apresenta a possibilidade da Universidade de propiciar a adequação pelas pessoas do Lar do arcabouço epistemológico e metodológico dos estudos CTS, Educação e Computação em direção ao atendimento das demandas sociais da organização. É possível conceber complementaridades, adequando pró-ativamente a troca

tecnológica em direção a arranjos que contrariem os valores de eficiência e acumulação da tecnociência capitalista. As conexões entre tecnologia e sociedade estabelecem a direção para a realização e exploração de potencialidades democratizantes de Sistemas de Informação produzidos e geridos, tendo em mente uma agenda pautada na co-determinação da vida no trabalho, na qualidade dos produtos por meio da qualidade de vida, e na tomada de decisão coletiva (FEENBERG, 2002).

Fluxos: água & arte para tempos de sede no grupo de estudos LABTTS

O projeto "Fluxos: Água & Arte para tempos de sede", nasceu no grupo de estudos Laboratório de Tecnologia e Transformações Sociais (LABTTS) em resposta ao edital do Diretório de Cultura da Unicamp. Dirigido pela professora Leda Maria Caira Gitahy, do Instituto de Geociências da Unicamp (DPCT), teve a água como eixo central de estudo. Por ocasião da crise sanitária pandêmica de 2020-2021, provocada pelo vírus Sars-Cov-2, as práticas cotidianas de higienização das mãos se tornaram um elemento de biossegurança e de prevenção para controlar e reduzir as infecções.

Como as populações de baixa renda e aquelas que não têm acesso à água potável podem seguir os protocolos de higienização cuidadosa e frequente das mãos, e assim reduzir a incidência e a gravidade da infecção causada pelo coronavírus? No Manual de Biossegurança para serviços da saúde lê-se:

As mãos são a nossa principal ferramenta, pois são elas as executoras das nossas atividades. A medida que tocamos nos objetos e nos pacientes entramos em contato com uma enorme quantidade de microrganismos. Estes germes aderidos nas nossas mãos são repassados para outros objetos e pacientes, assim como podemos transferi-los para outras partes do nosso corpo, como os olhos e nariz ao nos coçarmos. Somente a lavagem das mãos com água e sabão irá remover estes germes adquiridos e evitar a transferência de microrganismos para outras superfícies (OPPERMANN; PIRES, 2003, p. 17).

Esta foi a questão contraditória e conflituosa que norteou o projeto, composto pelas pesquisadoras Carla Águas, Erica Días, Eimy Carolina Cubides, Gabriela Marino, Karine Bernardino e Nina Pires. O objetivo do estudo foi compreender as diferentes percepções de acesso e uso da água em todo o país, de água corrente limpa, tendo em vista que 56,2% da população brasileira está abaixo da linha da pobreza (NERY, 2019) e 35 milhões as pessoas não têm acesso à água potável. Por outro lado, o Brasil é considerado um dos maiores exportadores de “água virtual”, ou seja, a transferência de recursos hídricos para outros países por meio da exportação de produtos agrícolas irrigados com esse recurso (CARMO, 2007).

O grupo de trabalho buscou referenciais do tema nas manifestações culturais como a dança, a poesia, a música e as imagens, para conhecer as diferentes visões sobre a água, influenciadas por contextos socioeconômicos, que procuram, a partir das particularidades do território, romper com a visão hegemônica

dos recursos naturais por meio de processos de apropriação do cuidado e uso consciente da água.

No projeto, formou-se uma rede de solidariedade graças aos contatos previamente estabelecidos em diferentes comunidades onde a água é uma parte fundamental, não só pela necessidade fisiológica deste recurso, mas também pelo entendimento da água como um provedor de vida física e espiritual, centro de atividades econômicas, e ao mesmo tempo, religiosas de diferentes culturas. Essa rede é formada por pessoas de todo o Brasil e reúne experiências da escassez de água enfrentada pela comunidade Pinheral no Jardim Ângela ou na Ocupação Esperança, de Osasco, em São Paulo (SP), onde a água não chega nas torneiras das pessoas, os pontos de acesso são escassos e a frequência de disponibilidade é baixa, com cortes variando de 1 até 15 dias. Esta realidade se desconecta dos discursos propagados pela Organização Mundial da Saúde durante o evento pandêmico.

Conforme relatos, como o trazido pela Organização Não Governamental Casa de Sopa, da periferia de Campinas (SP), as pessoas se organizaram para obter água potável em suas casas, após uma mobilização em busca do apoio da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento (SANASA). Houve um fortalecimento contínuo dos processos coletivos que permitiram melhorar as condições de vida de uma comunidade afetada pelas atividades extrativistas desenvolvidas na sua região.

Histórias sobre a água também foram coletadas como parte da visão de mundo de povos tradicionais, como nas aldeias do povo Xukuru, que se localizam na serra do Ororubá, no estado de Pernambuco (PE). Neste local, as populações reconhecem a água como elemento fundamental para o bem viver e mantêm uma relação próxima com esse recurso por considerarem a água como morada dos Reinos e Espíritos Encantados, para os quais é um dever defender e preservar os corpos d'água encontrados em seus territórios.

A Serra do Ororubá é composta por uma cadeia de montanhas com uma altitude aproximada de 1.125 metros. É uma região que dispõe de uma hidrografia privilegiada com a presença de um grande açude e rios, como Ipanema e Ipojuca que cortam a Terra Indígena. Essa conjugação hidrográfica é responsável pela fertilidade de parte das terras dos Xukuru, abastecendo também, em época de seca, a cidade de Pesqueira, ao pé da serra (NEVES; FIALHO, 2009, s/p).

Essas experiências relatadas têm em comum o profundo senso de conexão e responsabilidade com a água. Cada grupo social tem seus desafios e suas respostas. Dagnino (2015) vê que o problema da água potável no Brasil não pode ser visto apenas como a falta de redes de abastecimento, encanamentos e ligações, que levam a água como mercadoria às comunidades que já se encontram em situação de vulnerabilidade. Deve-se considerar, em escala local, às vezes até regional, como realizar os processos de transporte,

purificação e tratamento da água, e fazer com que esse recurso seja para todos.

Para exemplificar, tomo a TS bem conhecida, no Brasil, das cisternas concebidas para a coleta da água da chuva em comunidades rurais. Como se sabe, ela pode ser considerada como uma alternativa a um sistema centralizado de distribuição de água obtida mediante a captação em algum manancial de superfície ou da perfuração de um poço, e armazenada em tanques de grande capacidade através de bombeamento (DAGNINO, 2014, p.190).

Projeto Transforma! do Banco do Brasil

A participação e engajamento público em ciência, tecnologia e sociedade remete aos estudos, às dimensões e às formas de conexão de redes para inclusão social e aplicabilidade de tecnologia social (TS) em empreendimentos solidários. Os projetos do “Transforma! Rede de Tecnologias Sociais” pela fundação Banco do Brasil fomentam o uso de Tecnologias Sociais de base digital para resolução de problemas econômicos, socioambientais e educacionais, e concomitantemente estimulam a participação cidadã e a geração de renda (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2021).

Podem ser conceituados como tecnologias alternativas, que permitem acesso à ciência e tecnologia e seus efeitos democráticos. Enquadram-se como projetos de pequena escala, organizados e estruturados espontaneamente, de curta duração e descentralizados de peritos, compatível com projetos sociais que preveem aplicação,

uso e gestão de situações e atividades por comunidades visando à autossuficiência (INVERNIZZI, 2020, 2016).

O projeto “Dessalinizadores Solares”, desenvolvido de forma conjunta entre Universidade e comunidade beneficiária, nasceu como solução para ampliar o acesso à água potável. Os estudos para concepção e implementação foram desenvolvidos através de projetos conjuntos entre a Universidade Estadual da Paraíba e membros da Cooperativa de Trabalho Múltiplo de Apoio às Organizações de Autopromoção (COONAP). Dentre os prêmios recebidos, o projeto também foi contemplado pela Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social, edição 2017.

Segundo Thomas (2009, p. 27) a tecnologia social é definida “como uma forma de criar, desenvolver, implementar e administrar tecnologia orientada a resolver problemas sociais e ambientais, gerando dinâmicas sociais e econômicas de inclusão social e de desenvolvimento sustentável”.

Em algumas comunidades do semiárido paraibano há escassez de chuvas na região. A média é de 300 milímetros (mm) por ano. Acadêmicos e agricultores cooperados do local buscaram uma solução prática e acessível financeiramente para os envolvidos. Soluções anteriores, que buscavam dar autonomia ao acesso à água potável para essas famílias através da construção de poços artesanais, não obtiveram êxito. A água salobra encontrada nos poços – salinidade de origem geológica e com concentração de sal

próxima a 50% da encontrada na água do mar - não possibilitava o consumo por humanos.

A alta salinidade da água reduzia inclusive a utilização dela em diversas culturas de alimentos e o consumo por outros animais. Dessa forma, o acesso dessa comunidade de agricultores à água potável dependia do abastecimento de seus reservatórios com água enviada pela prefeitura através de caminhões pipas, o que os deixava vulneráveis às políticas públicas e aos programas de governo.

Apesar das restrições naturais oferecidas pelo ambiente, a grande incidência de luz solar na região ao longo do ano possibilitou aos atores envolvidos desenvolverem uma solução de baixo custo para o problema. A tecnologia desenvolvida consiste na construção de uma estrutura de tamanho regular onde a água extraída do poço e a água retida das escassas chuvas, são mantidas sob a incidência direta da luz solar. Sobre essa estrutura, placas de vidro retêm a água durante o seu processo de evaporação e direcionam para um reservatório de água potável. Além da dessalinização da água, esse processo garante também a eliminação de microrganismos, transformando-a em própria para o consumo humano, conforme análises químicas constataram (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2017).

Para Fonseca (2009), é a aplicação de produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis e desenvolvidas na interação com a comunidade. Nesse sentido, o dessalinizador desenvolvido, pode ser considerado uma tecnologia social, pois trata-se de uma tecnologia

construída de forma participativa, facilmente reaplicável e de alto impacto social. Foi aplicada à agricultura familiar, e devido à sua concepção e construção participativa, permite que a manutenção seja realizada pelos próprios beneficiários, sem necessidade de suporte de outras entidades ou mão de obra especializada. Além do baixo custo de implantação, estimado em aproximadamente em R\$ 1.000,00 reais por unidade e com capacidade de geração aproximada de 15 litros d'água por dia, trata-se de uma tecnologia livre de patente, podendo ser replicada sem a necessidade de autorizações.

Vale destacar que a tecnologia não está sujeita a um único design, uma vez que projetos ou modelos alternativos para cada artefato podem ser mais adequados considerando as experiências, riscos e benefícios de cada situação (FEENBERG, 2010). Nesse sentido, outro exemplo de expansão destas práticas, apresenta-se no projeto intitulado "Litro de Luz", que procurou resolver o problema de precariedade de energia elétrica em comunidades carentes.

Ele foi desenvolvido a partir do movimento global *Liter of Light* (Litro de Luz), que fornece soluções de iluminação ecologicamente sustentáveis para aqueles que não possuem acesso adequado à eletricidade, usando tecnologia fotovoltaica e materiais simples.

Envolve voluntários, comunidade local, e é aprimorado por estudantes de engenharia de diferentes cidades e universidades com

ajuda dos moradores e líderes que vivem onde o projeto já foi implementado. O Litro de Luz utiliza um enorme potencial de energia solar através de uma tecnologia simples, acessível e sustentável. A abordagem é inovadora na sociedade, uma vez que toda a tecnologia e conhecimento é ensinado aos locais da comunidade, para que eles possam usar habilidades básicas de eletrônica para replicar a tecnologia e dar manutenção, independentemente da presença de voluntários.

Retomemos agora a experiência premiada pela Fundação do Banco Brasil para as iniciativas de grupos sociais que se dedicam às alternativas TS para o caso dos resíduos sólidos urbanos. O projeto de Jacarepaguá, no Rio de Janeiro (RJ) foi contemplado pelo edital Cooperação Social da Fiocruz em 2009 e em 2011. A TS para impulsionar o empreendimento solidário organizado em associações de catadores de materiais recicláveis, por meio da autogestão e da propriedade coletiva dos meios de produção (ferramentas, carrinhos de transporte, elevadores, esteiras, computadores) incorpora as dimensões da sustentabilidade econômica, social, cultural e ambiental.

Esse tipo de empreendimento solidário pode criar laços afetivos de cidadania entre uma rede de consumidores e os catadores e catadoras de materiais recicláveis. Separar é preciso, e exige a participação de comunidades. Cabe à TS viabilizar a organização institucional com saberes e conhecimentos técnico-científicos e educação ambiental para que ocorra a coleta seletiva, e

o destino correto de disposição dos resíduos. Assim, os materiais chegam, em melhores condições, às associações. São redes que se formam para valorar a vida e o trabalho humano.

Na medida em que dimensões e aspectos significativos, desconhecidos e ocultos pela racionalidade funcional do consumo e descarte se abrem e saem da caixa preta, mais pessoas ficam incluídas nos serviços e benefícios ofertados pelas cidades. Por meio de trocas de recicláveis e de óleo de cozinha residual por alimentos e material de limpeza, a comunidade organizou a coleta seletiva do local (Posto de Troca de Recicláveis).

Os conhecimentos técnico-científicos agregados aos cursos de capacitação para produção de peças artesanais, como o eco-sabão e as velas, geraram renda, trabalho e conscientização ambiental para todos os envolvidos do bairro carioca Colônia Juliano Moreira. Neste território, foram atendidos trabalhadores e trabalhadoras da economia informal e moradores excluídos das coletas de lixo convencional e seletiva. Pouco a pouco, a implantação de ações gerou ambientes mais salubres. A comunidade contou também com a parceria com a Cooperativa de Catadores BARRACOOOP, com a empresa Grande Rio Reciclagem Ambiental e com a implantação de um brechó onde doações eram comercializadas. Trata-se de uma tecnologia social replicável para qualquer cidade do Brasil.

Considerações finais

Os seguidores da tecnologia social transformaram o *podcast* em uma apresentação de conceitos e temas fundamentais que podem ser ampliados para outros projetos de extensão universitária. Pretendemos dar continuidade ao *podcast*, investindo na realização de mais episódios, publicação e circulação de ideias e atividades em plataformas *online* e mídias sociais que permitam o encontro de pesquisadores e comunidades. Queremos consolidar ainda mais nossa parceria entre docentes e discentes da UTFPR e docentes e discentes da Unicamp concretizando sonhos e ações do projeto “Tecnologia Social e Cidadania Sociotécnica: Política Científica e Tecnológica para Inclusão Social”. Este projeto foi aprovado na Chamada 01/2019 do CNPq – Formação de Doutores em Áreas Estratégicas – e tem como objetivo potencializar a capacidade já presente de desenvolvimento de pesquisas em tecnologia social e Tecnociência Solidária em suas interseções e interações com comunidades e grupos sociais, através de um fortalecimento das bases teóricas e epistemológicas subjacentes às políticas científicas e tecnológicas pesquisadas e discutidas no Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica da Unicamp (PPG-PCT) e no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da UTFPR (PPGTE).

Os projetos selecionados e apresentados neste texto demonstram que as tecnologias sociais são uma realidade em diversos locais do país, e podem alcançar cada vez mais visibilidade

e incentivos. Ações locais ganham espaço nacionalmente e mudam as direções da ciência e da tecnologia, especialmente, se permitirmos que as normas e os limites sejam ampliados.

Referências

BASTOS, João Augusto. Conversando com a tecnologia: contribuições de João Augusto Bastos. SILVA, M. C. (org). Curitiba: Editora da UTFPR, 2015.

BAUER, Ruben. A gestão da mudança. Caos e complexidade nas organizações. São Paulo: Atlas, 1999.

BRANDÃO, F. C. Programa de Apoio às Tecnologias Apropriadas – PTA: avaliação de um programa de desenvolvimento tecnológico induzido pelo CNPq. Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília, 2001.

CARMO, Roberto. Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande "exportador" de água. *Ambiente & Sociedade*. 2007. 10. 83-96.

COSTA, Jussara Carneiro. Saberes dissidentes, economia solidária e tecnologias sociais: para tecer outra universidade possível. Economia solidária em debate: relatos do Encontro Goiano de Economia Solidária (EGESOL): vol. 3. Org.: Maico Roris Severino, Tiago Camarinha Lopes, Fernando Antônio Ferreira Bartholo. - Goiânia: Gráfica UFG, 2020.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F.C.; NOVAES, H.T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

DAGNINO, R. (org.). *Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas, SP: IG/UNICAMP, 2009.

DAGNINO, R. *Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/7hbdt/pdf/dagnino-9788578793272.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

DAGNINO, Renato. Como é a universidade de que o Brasil precisa? *Avaliação* Campinas: n. 20, v. 2, 2015, p. 293-333.

DAGNINO, Renato. *Tecnociência solidária: um manual estratégico*. Marília: Lutas Anticapital, 2019.

EHN, Pelle. *Scandinavian design: On participation and skill*. In: *Participatory design*. CRC Press, 2017. p. 41-77.

FEENBERG, Andrew. *Teoria crítica da tecnologia: um panorama*. In: NEDER, Ricardo T. (org). *A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes, 2010, p. 99-117.

FEENBERG, Andrew. *Transforming technology: A critical theory revisited*. Oxford University Press, 2002.

FONSECA, Rodrigo. *Tecnologia e Democracia*. In: OTTERLOO, A. et al. *Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade*. Brasília-DF: 2009.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, Coleção Leitura. 1996.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Transforma, Rede de Tecnologia Social*, 2017. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/dessalinizadores-solar>. Acesso em: 30 jun. 2021.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2021*. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/blog/tecnologia-com-transformacao-social>. Acesso em 29 maio 2021.

GAMA, Ruy. *A tecnologia e o trabalho na história*. São Paulo: Nobel/Edusp, 1986.

HERRERA, A. O. *The generation of technologies in rural areas*. *World Development*, v. 1, p. 21-35, 1981.

INVERNIZZI, Noela. *Public participation and democratization: effects on the production and consumption of science and technology*, *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 3:1, p. 227-253. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25729861.2020.1835225>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C.; SOARES, S. C. M. Design com Crianças: da Prática a um Modelo de Processo. Revista Brasileira de Informática na Educação, v.16, n.1, jan-abr, 2008.

MOMBACH, J. G.; MELO, A. M.; WERNZ, M. C. G.; SALDANHA, J. F.;

MACHADO, R. Gurizada.net: Inclusão Digital em Perspectiva Participativa. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 30. Workshop sobre informática na escola, 16. 2010, Belo Horizonte. Anais...Porto Alegre: SBC, 2010. p.1069-1078.

MULLER, Michael J. Participatory design: the third space in HCI. CRC press, 2007.

NEVES, Rita de Cássia M.; FIALHO, Vânia. Povos indígenas do Brasil. Xukuru. 2009. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Xukuru>. Acesso em: 30 jun. 2021.

NOVAES, Henrique T.; DIAS, Rafael. Contribuições ao marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: DAGNINO, Renato Peixoto. Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas (SP): Unicamp, IG, 2009, 17-53.

NÚÑEZ, J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. 2000. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/LA_CIENCIA_Y_LA_TECNOLOGIA_COMO_PROCESOS.pdf Acesso em: 20 jun. 2021.

OPPERMANN, Carla Maria; PIRES, Lia Capsi. Manual de biossegurança para serviços de saúde. Porto Alegre : PMPA/SMS/CGVS, 2003.

NERY, Carmen. Extrema pobreza atinge 13,5 milhões de pessoas e chega ao maior nível em 7 anos. 07/11/2019. Agência IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25882-extrema-pobreza-atinge-13-5-milhoes-de-pessoas-e-chega-ao-maior-nivel-em-7-anos>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SANTOS, Michelle Regina Alves dos. Design participativo que importa: um caminho possível para a promoção da autonomia em projetos de letramento digital. 2021. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

SCHULER, Douglas; NAMIOKA, Aki (Ed.). Participatory design: Principles and practices. CRC Press, 1993.

THOMAS, Hernán Eduardo. Tecnologias para Inclusão Social e Políticas Públicas na América Latina. In: OTTERLOO, A. et al. Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade. Brasília-DF: 2009.

VALADÃO, José de Arimatéia Dias; DE ANDRADE, Jackeline Amantino; NETO, José Raimundo Cordeiro. Abordagens sociotécnicas e os estudos em tecnologia social. Revista Pretexto, 2014, 15.1: 44-61.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DA INTERNET 5G

Marco Antônio Baleeiro Alves

Marina Martinelli

Thiago Meirelles Torres

Thiago Pinheiro Felix da Silva e Lima

A tecnologia 5G é definida como a quinta geração de internet móvel, ou quinta geração de sistema sem fio, que representa o futuro mais avançado da telecomunicação móvel. Em termos simples, é a futura geração de telecomunicações móvel via rádio, que permitirá, por exemplo, conversas entre *drones*, e uma rapidez da internet inovadora, que possibilitará o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Com isso, através da Inteligência Artificial (IA), serão possíveis “conversas” entre máquinas, como por exemplo, a conectividade entre carros em tempo real.

Portanto, a 5G possibilitará maior velocidade de *download* e *upload* de dados, cobertura mais ampla e conexões mais estáveis. Trata-se de utilizar melhor o espectro de rádio e permitir que mais dispositivos acessem a internet móvel ao mesmo tempo.

A justificativa desta pesquisa ocorre em um contexto de compreensão das consequências da Internet 5G, que em breve

chegará ao Brasil. Neste sentido, torna-se importante conhecer quais as principais influências nas aplicações da Internet das coisas (IoT - *Internet of things*), indústria 4.0 e as disputas comerciais entre as empresas que vão concorrer às radiofrequências. Com isso, novas tecnologias poderão surgir, o que certamente afetaria, a indústria brasileira em sua totalidade, além de provocar grandes impactos em aspectos sociais, políticos e econômicos.

Tendo em vista a implementação desta tecnologia, pretende-se inicialmente discutir algumas particularidades técnicas sobre o funcionamento e implementação da internet 5G e como esses aspectos poderiam trazer implicações sociais, políticas e econômicas. Dessa forma, este trabalho pretende refletir a pertinência de políticas, incentivos e regulamentações que poderiam ampliar o acesso às novas tecnologias, e como o Brasil pode se organizar para este novo cenário, onde a revolução tecnológica sofrerá uma grande aceleração com a internet 5G.

Tecnologia 5G: descrição e evolução.

Neste trabalho, é realizada uma análise ao mesmo tempo integrada e interdisciplinar, considerando a capacidade da dinâmica competitiva do setor de telecomunicações no mundo e as mudanças tecnológicas amplas e sustentadas que podem ser geradas por este setor, as quais seriam capazes de interagir com diversos outros setores da economia. Partindo desse pressuposto, inicialmente será discutida a tecnologia 5G quanto aos seus aspectos técnicos mais

importantes. Destaca-se o crescente consumo de dados móveis para sistemas eletrônicos conectados e a trajetória evolutiva da comunicação sem fio até o 5G, explicando suas principais características as quais podem estar associadas a uma série de outras inovações de produto e processo no futuro, que poderão surgir de acordo com a expansão dos mercados para a tecnologia 5G, no contexto da quarta revolução industrial (OUGHTON et al, 2018).

A tecnologia 5G faz parte da evolução de sistemas de rádios celulares, que começaram com o desenvolvimento de sua tecnologia em sua primeira versão, a rede 1G, no final dos anos 1970, com a primeira rede comercial datada de 1981. Desde então, as tecnologias de comunicação via rádio evoluíram, com 2G, 3G, CDMA (*Code Division Multiple Access*, ou Acesso Múltiplo por Divisão de Código), e se popularizaram no uso cada vez mais frequente de dispositivos móveis celulares (OSSEIRAN, 2016).

Em 1998, O 3GPP (*3rd Generativo Partnership Project* ou Projeto de Parceria de 3ª Geração) foi formado para desenvolver especificações de novas tecnologias para a terceira geração (3G) de redes celulares. A formação do 3GPP aconteceu quando o Instituto Europeu de Padrões de Telecomunicações, sigla em inglês ETSI, firmou uma parceria com outras organizações de desenvolvimento de padrões de todo o mundo, a fim de facilitar a utilização de um mesmo padrão globalmente (CASACCIA, 2017). A partir de então, as especificações foram escritas pelo 3GPP e publicadas, determinando como os fabricantes pensariam e já desenvolveriam as próximas

tecnologias de comunicação. Deu-se então a evolução da tecnologia de comunicação de sistemas de rádio celular até chegarmos em 2020, com o 5G, que representa o Release 15 conforme as normas da 3GPP.

O padrão de comunicação 5G (*Release 15*, também chamado de 5G NR), permite a aceleração no tráfego de dados entre os sistemas eletrônicos conectados sem fio, com comunicação em altas frequências, com menor período de latência, para que a comunicação seja mais responsiva, e o aumento da capacidade de conectar mais dispositivos ao mesmo tempo, importante para conexão de sensores inteligentes e diferentes tipos de dispositivos eletrônicos e máquinas (aumento da capacidade de sincronia). Isso vai permitir inovações em diferentes áreas da economia, incentivando, desta forma, o desenvolvimento de novos produtos e serviços.

De acordo com SMEE, (2017), as principais novidades com relação ao padrão 4G incluem utilizar larguras de banda maiores para transmissão de dados de modo que a complexidade do processamento não aumente desnecessariamente; codificação avançada de dados nos canais de transmissão, uma vez que, poderia fornecer desempenho e flexibilidade robustos, além de segurança adicional ao tráfego de dados; e tecnologia de antenas inteligentes com múltiplos canais.

Com esta nova geração de antenas seria possível melhorar a capacidade e a cobertura da rede. Pode-se então aumentar o fluxo

de dados, com a melhoria da eficiência espectral, estendendo o alcance das estações base, concentrando a energia de radiofrequência em direções específicas no sistema, permitindo menos ruído e interferência. Além do uso de frequências mais altas no espectro de banda média para implantação de macro células pequenas, poderão ser utilizadas bandas de espectro acima de 24 GHz para banda larga móvel. O espectro disponível nas altas frequências suporta velocidades e capacidade extremas de dados e podem compor redes privadas, conforme as regulamentações definidas pelo poder público (SMEE, 2017).

Demanda crescente por velocidade no consumo de dados e as redes privadas 5G

Nos últimos anos, presenciamos o crescimento no consumo de dados móveis para sistemas eletrônicos móveis no mundo todo. A demanda e a capacidade de dados móveis cresceram a uma taxa exponencial nas últimas 2 décadas, do ano 2000 até 2019. O IDC (*International Data Corporation*) estima que é esperado um crescimento contínuo de aproximadamente 30% ao ano de 2020 a 2025, conforme o setor avança em direção à tecnologia de comunicação 5G. Esse crescimento da demanda de dados móveis significa que as operadoras de rede precisariam expandir a capacidade em cerca de 10 vezes sua infraestrutura e capacidade em menos de 10 anos. Portanto, a expansão e continuidade deste crescente consumo depende também diretamente do investimento

em infraestrutura por parte das operadoras, além do desenvolvimento e lançamento de produtos pelas corporações que fabricam hardware e sistemas para essas tecnologias (CISCO, 2018; CONVERGENCIA DIGITAL, 2020).

No Brasil, a discussão sobre a regulação do uso das frequências de rádio para tecnologia 5G está em andamento. A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) lançará uma proposta de Edital de Licitação das frequências, objeto do leilão de 5G. Segundo expectativa da agência reguladora, o leilão de 5G será a maior licitação de frequências da história (ANATEL, 2020).

Neste contexto, também está presente a discussão sobre a regulação de redes privadas de comunicação 5G. Existe um grande interesse do setor empresarial para a utilização de tais redes, para que seja possível a instalação de um grande parque de equipamentos conectados sem ser necessário o aval das operadoras, principalmente para operações complexas, em grandes corporações (AGÊNCIA SENADO, 2020). A decisão sobre como serão reguladas tais frequências é de suma importância para direcionar investimentos para tomada de decisão sobre Internet das Coisas e sistemas robóticos conectados dentro das indústrias, atribuindo relevância ao 5G para a expansão do novo paradigma da Indústria 4.0. É importante salientar que a definição de redes privadas de internet 5G poderia abrir um novo mercado que concorreria com as operadoras, proporcionando espaço para o surgimento de novas empresas nacionais e internacionais

interessadas nessa fatia mercado, diluindo assim o poder das empresas tradicionais de telecomunicações instaladas no Brasil.

Certamente, isto seria importante na geração de novos negócios e na geração de empregos. Por outro lado, a desigualdade de cobertura de internet móvel no Brasil poderia ser enfrentada por meio da instalação destas redes privadas, estendendo as mesmas para cooperativas e organizações sociais e familiares, tornando esse debate ainda mais importante, uma vez que ainda existem 26 milhões de pessoas no país que não têm acesso à rede mundial de computadores (AGÊNCIA SENADO, 2020; O GLOBO, 2019).

Contextualização: *Internet 5G*, IoT (*Internet of things*) e Indústria 4.0.

As novas redes móveis 5G permitirão o desenvolvimento de serviços avançados de banda larga móvel com altas taxas de dados e menor latência possibilitando a evolução exponencial de serviços sem fio de alto valor agregado como é o caso da *Internet of things* (MCTI, 2019).

As principais aplicações para o 5G podem ser divididas em aplicações de eMBB (*Enhanced mobile broadband* ou Banda larga móvel aprimorada) onde a largura da banda é fundamental para ampliar o consumo de mídias *streaming* e realidade virtual. Já as aplicações do tipo URLLC (*Ultra-reliable low latency communication* ou Comunicação de baixa latência ultra confiável) nesta categoria estão os serviços sensíveis à latência, como as aplicações de automação industrial, carros autônomos e cirurgia remota. O último

grupo de aplicações é denominado de MMTC (*Massive machine type communication* ou Comunicação do tipo máquina massiva) no qual a principal característica está no número elevado de dispositivos conectados à rede. Essa é uma demanda da Internet das Coisas (IoT - *Internet of things*) e das *Smart cities* (MCTI, 2019).

As aplicações do IoT (*Internet of things*) podem ser categorizadas em três grupos principais: o usuário final, os negócios/serviços e as indústrias. Para o usuário final, levará a sinergia entre produtos e serviços rompendo a fronteiras entre o virtual e o físico, transformando a compra de um produto na aquisição da experiência de uso (FIRJAN, 2016). Nos negócios ou serviços as tecnologias permitirão às empresas uma visão micro dos objetos, pessoas e operações, permitindo ações com maior valor agregado perceptível para o consumidor. Essa evolução está relacionada a transformação da informação de consumo e estilo de vida em insumos para que as empresas possam direcionar capacidade de customização de produtos e assertividade nos serviços oferecidos. (FIRJAN, 2016).

No setor produtivo, a nova tecnologia IoT (*Internet of things*) será um dos pilares para a implantação da revolução industrial 4.0, caracterizada pelas transformações digitais com a tecnologia da informação se transformando em parte integral dos processos industriais (FIRJAN, 2016).

O termo Indústria 4.0, também conhecido como quarta revolução industrial, indústria da internet ou indústria integrada,

surgiu a partir de iniciativas estratégicas do governo da Alemanha para consolidar o país como líder na área de tecnologia e fortalecer sua competitividade global (HOFMANN & RÜSCH, 2017).

Para sustentar o novo paradigma de produção, diversos conceitos tecnológicos são aplicados como *Sistemas Cyber-Physical Systems* (CPS), IoT (*Internet of things*), Robótica, *Big Data*, *Cloud Manufacturing* e Realidade Aumentada. Essas tecnologias são essenciais para o desenvolvimento de processos de fabricação inteligente, incluindo dispositivos, máquinas, módulos de produção e produtos capazes de trocar informações de forma independente, estimular ações e controlar uns aos outros, permitindo um ambiente de fabricação inteligente (JOVOVIĆ et al., 2019).

Para buscar uma manufatura mais eficiente, os países desenvolvidos estão patrocinando o novo paradigma industrial. Com a divulgação em 2013 do programa alemão *Plattform Industrie 4.0* e a resposta em 2016 do governo norte-americano com o anúncio da seleção do *Smart Manufacturing Leadership Coalition* (SMLC) para liderar a criação do *Smart Manufacturing Innovation Institute* (SMII), o processo de manufatura passa ser relevante dentro das políticas de inovação tecnológica.

No contexto geral dos impactos que serão provocados pela internet 5G, no plano industrial dos países, pode-se destacar o exemplo no início da década de 1990, nos EUA, que entraram em uma década de forte crescimento do PIB, sustentado principalmente pelas inovações no campo da informação e, em grande parte,

esqueceu-se de outras importantes áreas da indústria. A concorrência com velhos conhecidos como a Alemanha e Japão além da emergente, potente e eficiente indústria da China, teria forçado, outro despertar para importância de um novo paradigma industrial (BONVILLIAN, 2017). Tais ocorrências na dinâmica produtiva industrial dos EUA, serviriam como bons exemplos para mostrar a importância das políticas públicas no sentido de apoiar o parque tecnológico e industrial, até mesmo com medidas protetivas. Tais medidas, se forem implementadas, em grande parte, certamente seriam responsáveis por resultados positivos no plano social e econômico.

Há uma diferença crucial entre a Indústria 4.0 e as anteriores revoluções industriais, esse novo paradigma industrial não foi constatado após seu desenvolvimento e impacto no mercado, mas está sendo previsto e anunciado (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2015). Por ser uma revolução a priori prevista e anunciada, favorece a uma dinâmica da transformação única, uma vez que empresas e países têm a chance de traçar estratégias e se preparar para as mudanças que se anunciam, em um primeiro momento como ameaça, mas também como fonte de oportunidades de transformação estrutural e desenvolvimento (ALMEIDA; CAGNIN, 2019).

Por sua característica elitista, é possível caracterizar revolução industrial 4.0 como fruto da estratégia dos países desenvolvidos do ocidente para combater as ameaças ao

seu protagonismo na esfera industrial frente aos países do oriente, buscando combater o modelo de produção em larga escala e baixo custo dos países emergentes, bem como os seus efeitos nos fluxos de comércio (os déficits comerciais de muitos países ocidentais provocados pela China) e, ao menos parcialmente, combater a desindustrialização dentro de seus territórios (IEDI, 2017).

A resposta chinesa veio em 2015 com o estabelecimento do plano *Made in China 2025* com o foco em manufatura avançada através fundos de investimento públicos expressivos para desenvolvimento de iniciativas e projetos em manufatura inteligente, porém é possível considerar como a melhor resposta chinesa o seu protagonismo no fornecimento de tecnologias.

A participação da *Huawei* (China) como um dos principais fornecedores de equipamentos para a tecnologia 5G no mundo, coloca a China em uma posição privilegiada frente as demais potências industriais (ARBIX, 2018; UNISINOS, 2018).

Competição por mercados e possibilidades de investimentos

Existe um mercado extremamente competitivo nesses estágios iniciais de implementação da tecnologia 5G no mundo, que é disputado entre 5 empresas privadas gigantes as quais atuam como fornecedoras de tecnologia: *Ericsson, Huawei, Nokia, Samsung e ZTE* (GLOBALDATA, 2019).

Neste cenário, operadoras já instaladas há bastante tempo no mercado nacional como a Claro, a Oi, a Vivo e a Tim, precisariam

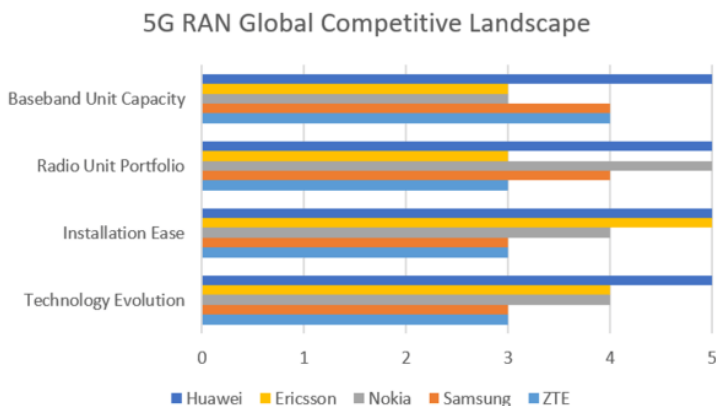
disputar radiofrequências de dados por dispositivos móveis, para disponibilização no Brasil a partir destes fornecedores. Entretanto, apesar da forte presença da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), como órgão do governo com poder regulatório, principalmente no leilão do 5G, a dinâmica competitiva entre as empresas indica resultados incertos até o presente momento, principalmente devido às pressões geopolíticas entre EUA e China, em torno do debate sobre segurança cibernética.

Todavia, sabe-se que estes argumentos sobre segurança de dados, representam apenas uma visão superficial a respeito do cenário da competição global ocasionado pela conectividade 5G e demais tecnologias associadas, como por exemplo no caso da possível fabricação de peças para as antenas e outros dispositivos, o que poderia gerar novos negócios (UNISINOS, 2013; AFP, 2020; SMEE, 2017). Dessa forma, existem fortes interesses econômicos nesse processo que impedem qualquer tipo de conclusão sobre o assunto nesse momento, uma vez que o início da 5G no Brasil depende dos resultados do leilão promovido sob a gestão ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), e da instalação de infraestrutura em território nacional.

No tocante aos quesitos tecnológicos para infraestrutura 5G, a *Huawei* é líder mundial de desenvolvimento na tecnologia, com base em um relatório denominado *5G RAN: Competitive Landscape Assessment*, divulgado pela empresa GLOBALDATA em 2019 líder

mundial em consultoria e análise de dados para empresas de telecomunicações, como mostra a Figura 1 a seguir:

Figura 1. Comparação tecnológica das 5 principais empresas de tecnologia 5G.



Fonte: Mobile World Live (2019).

Entretanto, com as incertezas associadas ao leilão para a tecnologia 5G no Brasil, somados aos atrasos ocasionados pela pandemia do COVID 19, ainda estão indefinidas quais as empresas poderão participar da implantação da infraestrutura 5G nos próximos anos, o que deve ser decidido somente em 2021, principalmente tendo em vista a redução de capacidade de investimentos na economia em geral (O GLOBO, 2020). Além disso, no Brasil, o atual cenário é marcado por enfraquecimento político do MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação), que poderia agir no sentido de aproveitar possíveis benefícios e oportunidades

proporcionadas pela internet 5G. Dessa forma, as políticas científicas e tecnológicas deveriam vir no sentido de amenizar os conflitos entre países como a China e os EUA. É necessário, portanto, uma compreensão por parte das empresas de como será o quadro da futura evolução digital no mundo e um acompanhamento adequado do Leilão em território nacional (OUGHTON et al., 2018; O GLOBO, 2019)

Neste contexto, os mecanismos de compensação das mudanças tecnológicas no capitalismo certamente teriam um papel preponderante sobre os efeitos sociais e econômicos, principalmente no que se refere a geração de novos empregos e oportunidades de empreendedorismo, tendo em vista o fato destacado do poder de geração de empregos estar mais concentrado nas inovações de produto quando comparado às inovações de processo (VIVARELLI, 2012). Desta forma, parecer ser importante considerar as vantagens para o Brasil em termos de produtos e processos, tendo em vista a aceleração do surgimento de novas tecnologias que certamente será fortalecida pela internet 5G no contexto da revolução tecnológica da indústria 4.0, e também de como se dará a distribuição de possíveis investimentos em inovação no âmbito da produção nacional de Ciência e Tecnologia, no sentido de fomentar novas tecnologias geradoras de crescimento econômico e fortalecimento da indústria nacional.

É importante salientar que, segundo aponta a UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), a

grande maioria dos países reconhece a importância da C, T&I para sustentar o crescimento a longo prazo. Contudo, esse processo depende de políticas públicas eficientes, com alto nível de planejamento, tendo por base dados empíricos e considerando os intervenientes tecnológicos em uma conjuntura global. Assim, investimentos públicos e privados precisariam se complementar para gerar bem-estar social e crescimento nacional, mesmo tendo objetivos diferentes (SOETE et al., 2015).

Considerações finais

A partir do momento em que a tecnologia de internet de quinta geração estiver plenamente implantada no Brasil, haverá uma disponibilidade enorme de produtos, processos e serviços inovadores. Com isso, será possível implementar, um maior número de inovações disruptivas, capazes de causar grandes mudanças econômicas, culturais e sociais, trazendo inclusive muitos benefícios à sociedade (FERRACIOLI; TANAKA, 2018).

Nota-se a importância social desta tecnologia, pois, segundo Brito, (2017), setores como saúde, segurança e educação podem ser grandes beneficiados da internet de quinta geração, principalmente no que tange àquelas tecnologias ligadas a interconexão entre objetos, máquinas e equipamentos (IoT - *Internet of things*).

Entretanto, espera-se consequências irreversíveis, e sem paralelo na história mundial, sobre o *modus operandi* da indústria, da economia

e do mundo do emprego, aliado a isso, impactos culturais e comportamentais sem precedentes (RAO & PRASAD, 2018).

De acordo com Sanchez (2019), apesar dos muitos benefícios para os negócios das empresas, existem diversos desafios e riscos sociais para cada tecnologia da indústria 4.0, desde vulnerabilidade de dados privados, custo de implementação, aspectos sociais e desemprego, além de impactos ambientais.

Tendo em vista a desigualdade de distribuição da rede elétrica no Brasil, determinado por razões históricas e políticas, e em função do vasto território nacional, ocorre uma dificuldade de alcance em regiões mais remotas, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Este fator pode ser considerado muito importante, uma vez que a distribuição de internet de quinta geração dependerá dessa configuração. Dessa forma, segundo Salata et al., (2013) muito tem sido debatido sobre o caráter democratizador das mudanças advindas dos progressos tecnológicos que envolvem o uso das TICs (Tecnologias da Informação e da Comunicação).

Nesse sentido, Manuel Castells bem pontuou no prefácio de seu livro Sociedade em rede:

“se não houver um acesso universal da população ao amplo mundo dos computadores em rede com tecnologias não teremos domínio e conteúdo, não teremos garantias nem da democratização digital nem da generalização da economia e dos benefícios sociais fornecidos

pelos avanços tecnológicos”. (CASTELLS, 2005, p.11).

Desde o início dos anos 2000, Manuel Castells já alertava sobre a possibilidade do aumento do que ele chamou de “infoexclusão” (p. 287) – que seria resultante de “uma nova tecno-exclusão” (p. 297) e da “nova fratura do conhecimento” (CASTELLS, 2007, p. 299).

Tendo em vista a aceleração da revolução tecnológica proporcionada pelo advento da internet 5G, além de outras inovações associadas, para o presidente do Fórum Econômico Mundial, Klaus Schwab, os estudiosos se dividem em dois grupos quanto às consequências da revolução 4.0: os tecno-otimistas e os tecno-pessimistas. Mesmo com todo o otimismo dos primeiros, eles assumem que, inicialmente, as consequências econômicas e sociais serão muito fortes, marcadas por exclusão social, desigualdades e alterações macroeconômicas em todos os países, sendo os países em desenvolvimento os que estarão mais susceptíveis aos problemas que serão gerados (SCHWAB, 2016). Entretanto eles acreditam que haverá um período de adaptação e compensação capitalista fazendo tudo se direcionar a um período de maior estabilização. Por outro lado, os tecno-pessimistas acreditam em um processo muito mais drástico e que pode tomar proporções ainda maiores (SCHWAB, 2016; VIVARELLI, 2012).

Como consequência desta realidade que já é presente, presume-se que os impactos no desenvolvimento econômico

advindos das novas tecnologias deverão ser desiguais, evidenciando ainda mais o atraso econômico e social de países em desenvolvimento e com baixo nível de articulação com atores nacionais e internacionais. Sabe-se que na atual conjuntura 4G, a internet no Brasil funciona com lacunas de conectividade, uma vez que o mercado não tem interesse em investir em áreas com baixa densidade populacional e altos custos de instalação. Dessa forma, acredita-se que estas condições tendem a se repetir, talvez de forma ainda mais ampliada, com a implantação da internet de quinta geração. Neste sentido, acredita-se que a desigualdade de distribuição da rede de internet no Brasil tende a se intensificar com a implantação da internet 5G. Com isso, faz-se necessário o desenvolvimento planejado de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades regionais, formação de profissionais, incentivo a inovação e geração de empregos qualificados, geração de renda e proteção de direitos no contexto de transformação digital e indústria 4.0.

Referências

AFP, Revista Exame, Negócios. 2020. <<https://exame.abril.com.br/negocios/eua-deve-assumir-controle-da-nokia-e-ericsson-para-combater-huawei/>> Acesso: 17/04/2020

ANATEL. AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. 12 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.anatel.gov.br/institucional/mais-noticias/2524-audiencia-publica-da-anatel-debateu-leilao-de-5g>> Acesso em: 05 ago. 2020.

ARBIX, Glauco, et al. Made in China 2025 e Industrie 4.0: a difícil transição chinesa do catching up à economia puxada pela inovação. *Tempo Social*, 2018, 30.3: 143-170.

BONVILLIAN, W. B. Advanced Manufacturing: A New Policy Challenge. *Annals of Science and Technology Policy*, v. 1, n. 1, p. 1–131, 2017.

BRITO, R. L. de L. Potencial da Internet das Coisas na Saúde, Educação e Segurança Pública no Brasil. 2017.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede: do conhecimento à política. A sociedade em rede: do conhecimento à acção política, 2005, 17-30.

CASTELLS, M., A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade, 2.^a ed., Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. 2007.

CASACCIA, Lorenzo, *Qualcomm Europe, Inc. Demystifying 3GPP, An insider's perspective to how 4G and 5G standards get created*. 2017. Disponível em: <<https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/08/02/demystifying-3gpp-insiders-perspective-how-4g-and-5g-standards-get-created>> Acesso em: 16 abr. 2020.

CONVERGENCIA DIGITAL. IDC: 5G se fala muito, se faz pouco e ainda não é real no Brasil para 2020. Disponível em: <<https://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UseActiveTemplate=site&inford=52775&sid=8>> Acesso em: 05 ago. 2020.

CISCO. Cisco prevê mais tráfego IP nos próximos cinco anos do que em toda a história da Internet. 2018. <https://www.cisco.com/c/pt_pt/about/press/news-archive-2018/20181127.html> Acesso em: 05 ago. 2020.

SANCHEZ, D. O. M. *Corporate Social Responsibility Challenges and Risks of Industry 4.0 technologies: A review, Smart SysTech*. 2019; European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies, Munich, Germany, 2019, pp. 1-8.

FERRACIOLI, G. L.; TANAKA, S. A. Uso da arquitetura 5G visando cidades inteligentes. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, 2018, 34.esp.

FIRJAN, Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Panorama da Inovação. Indústria 4.0: Internet das coisas. GV-executivo, v. 5, n. 1, p. 59, 3 out. 2016. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A555B47FF01557E033FAC372E&inline=1>> Acesso em: 05 ago. 2020.

GLOBALDATA, 2019. *Telecom industry's first 5G RAN competitive analysis published by GlobalData reveals Huawei leadership*. Disponível em: <<https://www.globaldata.com/telecom-industrys-first-5g-ran-competitive-analysis-published-by-globaldata-reveals-huawei-leadership/>> Acesso em: 14 maio 2020.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*. 2015.

HOFMANN, E. & RÜSCH, M. *Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. Computers in Industry*. Elsevier, 2017.

ALMEIDA, J. S. G.; CAGNIN, R. F. A Indústria do Futuro no Brasil e no Mundo. 2019. IEDI: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. Disponível em: <https://iedi.org.br/media/site/artigos/20190311_industria_do_futuro_no_brasil_e_no_mundo.pdf> Acesso em: 25 jun. 2020

IEDI. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. Indústria 4.0: Desafios e Oportunidades para o Brasil. 21 jul. 2017. Edição 797. Disponível em: <https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_797.html> Acesso em: 05 ago. 2020.

JOVOVIĆ, I. et al. *Innovative Application of 5G and Blockchain Technology in Industry 4.0. EAI Endorsed Transactions on Industrial Networks and Intelligent Systems*, v. 6, n. 18, p. 157122, 28 mar. 2019.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estratégia brasileira de redes de quinta geração (5G). [s.l.: s.n.]. 2019. Disponível em: <<http://www.abranet.org.br/media/MCTIC-5G-Abranet.pdf?UserActiveTemplate=site>>. Acesso em: 28 jun. 2020

MOBILE WORLD LIVE. *GlobalData Releases 2019 5G Competitive Landscape Assessment: Huawei Remains 5G RAN 5G Leader*. 07 jan. 2020. Disponível em: <<https://www.mobileworldlive.com/huawei-updates/globaldata->

[releases-2019-5g-competitive-landscape-assessment-huawei-remains-5g-ran-5g-leader/](#)> Acesso em: 05 ago. 2020.

O GLOBO. Incerteza no leilão de 5G preocupa fornecedores; país perde R\$ 25 bi por ano de atraso, revela estudo. 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/incerteza-no-leilao-de-5g-preocupa-fornecedores-pais-perde-25-bi-por-ano-de-atraso-revela-estudo-1-24091795>> Acesso em: 05 ago. 2020.

O GLOBO. Por causa da pandemia, leilão do 5G fica para 2021. 27 jun. 2020. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/por-causa-da-pandemia-leilao-do-5g-fica-para-2021-24502885>> Acesso em: 05 ago. 2020.

OUGHTON, Edward, et al. *Towards 5G: Scenario-based assessment of the future supply and demand for mobile telecommunications infrastructure. Technological Forecasting and Social Change*, 2018, 133: 141-155.

RAO, S. K. & PRASAD, R. *Impact of 5G technologies on industry 4.0. Wireless personal communications*, 2018, 100.1: 145-159.

SALATA, André, et al. Desigualdades digitais: Acesso e uso da internet, posição socioeconômica e segmentação espacial nas metrópoles brasileiras. *Análise social*, 2013, 207: 288-320.

SMEE, J. *Five wireless inventions that define 5G NR - the global 5G standard*. 2017. Disponível em: <<https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/12/18/five-wireless-inventions-define-5g-nr-global-5g-standard>> Acesso: 16 abr. 2020.

SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial*. Tradução: Daniel Moreira. 1ª ed., Edipro Edições Profissionais Ltda. 2016.

SOETE, Luc, et al. *A world in search of an effective growth strategy. In: UNESCO science report: towards 2030. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, Paris, 2015. p. 21-55.

UNISINOS. Revista do Instituto Humanitas Unisinos. Espero que as proezas de Snowden inspirem os quatro cantos do mundo. 22 jun. 2013. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/171-noticias/noticias-2013/521254-espero-que-as-proezas-de-snowden-inspirem-os-quatro-cantos-do-mundo>> Acesso em: 05 ago. 2020.

UNISINOS. Revista do Instituto Humanitas Unisinos. O ambicioso plano 'Made in China 2025' com que Pequim quer conquistar o mundo. 08 mai. 2018. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/578718-o-ambicioso-plano-made-in-china-2025-com-que-pequim-quer-conquistar-o-mundo>> Acesso em: 05 ago. 2020.

VIVARELLI, M. *Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: A Survey of the Literature*, IZA Discussion Papers 6291. Institute for the Study of Labor (IZA), 2012.

NOTAS SOBRE CONTROVÉRSIAS, POLÍTICOS E *FAKE NEWS*: a infraestrutura sociotécnica das vacinas

Francisco Gilson Rebouças Pôrto Júnior

Marco Antônio Baleeiro Alves

No momento em que escrevemos este texto, o mundo vive um momento como poucos na história. A pandemia da COVID 19 parece vir acompanhada de várias outras crises em diferentes esferas: saúde, política, econômica, social etc. Segundo BBC (2020), parece haver um consenso entre os economistas que a crise econômica que se avizinha terá um impacto maior que a crise de 1929. De acordo com o médico e cientista brasileiro Miguel Nicolelis: "O Brasil é o único país do mundo que está lidando com uma pandemia e um pandemônio ao mesmo tempo."(BRASIL DE FATO, 2020). O cientista se referiu às declarações desastrosas do presidente Bolsonaro (sem partido) que implicam numa crise política sem precedentes.

Neste momento, a comunidade científica brasileira é cobrada e ao mesmo tempo pressionada, em meio a tensões e debates, muitas vezes alimentados por desinformações e dificuldades do campo anteriormente existentes. Entretanto, mesmo com todo esse borbulhar de acontecimentos, parece ser um momento oportuno

para levantar questões que envolvem o debate sobre neutralidade científica e atuação política dos cientistas. Este momento exige estas reflexões por três motivos principais: primeiro, por causa da gravidade e importância da pandemia; segundo, porque é muito provável que as discussões sobre a eficiência do *lockdown* serão levantadas durante muito tempo ainda; terceiro, porque as ações de enfrentamento que geraram tantas divergências de opinião resultarão em implicantes sociais, culturais e políticos inimagináveis, gerando uma crise sem precedentes na história, e certamente o mundo não fechará os olhos para isso. Assim, tendo em vista o caráter altamente impactante das medidas de isolamento social na vida de bilhões de pessoas, a pandemia se tornou um tema transdisciplinar, que envolve diversos especialistas e exige da sociedade contemporânea reflexões profundas sobre o papel dos cientistas na sociedade.

Neste contexto, para identificar e compreender os principais elementos que configuram a construção de um fato científico, como a pandemia da COVID 19, pode-se iniciar esse debate recorrendo às idéias de David Bloor em seu livro: "Conhecimento e imaginário social," na sua segunda edição publicada em 1991. Para Bloor (2009), fatos científicos podem ser entendidos como ocorrências do mundo natural, identificadas por cientistas que elaboram este conhecimento através de debates socialmente negociados e que chegam a um consenso. Entretanto, para Bloor (2009), deve-se levar em conta que há uma distinção clara entre mera crença e conhecimento. Contudo,

as idéias do ser humano acerca do funcionamento do mundo exprimem uma diversidade que é natural, por isso, não são necessariamente ruins ou erradas. Assim, este autor se preocupou mais detidamente com as causas dessas variações de pensamento, como e por que estas idéias variam. E um dos motivos pelos quais Bloor considerava as suas reflexões acerca da sociologia do conhecimento era o fato de que o senso comum poderia influenciar teorias científicas e descobertas. Esse foi um dos motivos que levou Bloor a considerar que já existiam estudos anteriores ao *Programa Forte*,⁷⁴ suficientes para justificá-lo:

[...] há estudos acerca das conexões entre a macroestrutura social de grupos e a forma geral das cosmologias que eles adotaram, [...] há estudos que traçam as conexões entre, de um lado, os desenvolvimentos econômico, técnico e industrial e, de outro, o conteúdo de teorias científicas. [...] há muitas evidências de que aspectos da cultura em geral considerados não científicos exerçam grande influência, tanto na criação quanto na avaliação de teorias científicas e descobertas. [...] a importância do processo de treinamento e socialização para a condução da ciência tem sido cada vez mais documentada (BLOOR, 2009 p.19).

⁷⁴ *Programa Forte* se refere à proposta de Davi Bloor para o estudo da sociologia do conhecimento que deveria ser fundamentada por valores ou princípios, os quais seriam: causalidade, imparcialidade, simetria e reflexão. Ver mais em Bloor (2009).

Dessa forma, Bloor (2009) acredita que o conhecimento, tanto das ciências naturais como das ciências exatas, pode ser influenciado pelas relações entre os indivíduos e a realidade objetiva e, sobretudo entre os indivíduos que produzem estas ciências. Contudo, tais influências não são capazes de invalidar a ciência, nem tampouco afetar sua credibilidade, pois estas dependem do contexto em que são desenvolvidas. Dessa forma, o processo de produção do conhecimento envolve complexas e inúmeras negociações entre os cientistas (BLOOR, 2009).

Os principais elementos que configuram a construção de um fato científico, como a pandemia do coronavírus, determinaram as ações de enfrentamento sob as orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Com objetivo de fundamentar essas reflexões, apresenta-se um relato histórico resumido do processo de desenvolvimento da pandemia indicando os atores sociais envolvidos (instituições e pessoas), além da descrição completa dos fatos científicos e as controvérsias envolvidas. Segundo a *Deutsche Welle*, jornal internacional da Alemanha, inicialmente foi suposto que a doença teria se originado em um mercado de frutos do mar da cidade de Wuhan e no dia 31/12/2019, foi comunicado ao mundo que havia cerca de 40 pessoas infectadas. O "novo" coronavírus seria uma nova variação genética de um vírus há muito conhecido pela ciência, mas sem dúvida, a COVID 19 foi no início classificada como uma misteriosa pneumonia surgida em uma cidade de cerca de 11

milhões de habitantes. Alguns destes pontos, ainda não estão bem claros para ciência, no entanto, o determinante para a tomada de providências esteve mais relacionado ao número de leitos de UTI disponíveis em cada país. Este foi o fato científico primordial e determinante, ou seja, mais ligado a questões estatísticas e, conseqüentemente de planejamento governamental, já que a OMS verificou que nenhum outro vírus desse gênero teria apresentado um nível de contágio tão grande (DW BRASIL, 2020a).

Cientistas chineses identificaram esse novo vírus como sendo pertencente a cepa do coronavírus, denominado inicialmente de 2019-nCoV e logo depois de Sars-Cov-2. No início do mês de janeiro de 2020 foram identificados os sintomas: febre, tosse, dificuldade respiratória e evolução para pneumonia. Logo após a morte de um cidadão chinês de 61 anos de idade, países como Tailândia e Japão começaram a relatar casos (DW BRASIL, 2020a). A partir de 20 de janeiro de 2020, países de todo o mundo começaram a fazer algum tipo de controle de passageiros vindos da China, foi então confirmada a facilidade de transmissão do vírus de pessoa para pessoa. Em 24 de janeiro já estariam confirmadas 26 mortes e 830 pacientes infectados na China (DW BRASIL, 2020a). Até o final de janeiro já haviam sido identificados casos da doença em vários países da Europa e na Austrália. Em 07 de fevereiro faleceu o médico chinês que havia tentado alertar sobre o surgimento da doença desde janeiro, por repressão política, sua tentativa foi infrutífera (DW BRASIL, 2020a).

Somente em 09 de fevereiro, o governo chinês constatou que a misteriosa doença era muito mais letal que a Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars), ocorrida entre 2002 e 2003. Na sequência, em 26 de fevereiro de 2020, o governo brasileiro relatou o primeiro caso no país. No início de março foram contabilizados 100 mil casos em todo o mundo, foi quando a OMS classificou a disseminação da COVID 19 como uma pandemia, termo utilizado para designar a disseminação global de uma enfermidade. Enquanto mais de 90 países no mundo declaravam ações de isolamento social e quarentena, o Reino Unido havia decidido fazer o chamado isolamento "horizontal", um tipo de isolamento mais flexível, porém, com a pressão imposta pela comunidade científica, tendo em vista os dados divulgados pelo *Imperial College* de Londres, o premiê britânico Boris Johnson retrocedeu em sua decisão. Contudo, não deixa de ser um exemplo de ator social que exerceu má conduta ao agir irresponsavelmente, que talvez tenha sido estimulado a mudar de conduta depois de ter sido gravemente acometido pela doença. Em 26 de março de 2020, a Universidade *Johns Hopkins* identificou que os EUA passaram a ser o epicentro da disseminação do vírus com a primeira posição entre os países com mais casos da COVID 19, ultrapassando a China e a Itália, que foram os primeiros países mais afetados. Ao final do mês de março a doença já estava instalada na maioria dos países e a ameaça de colapso nos sistemas de saúde, obrigou cada país a implementar medidas, tais como, isolamento

social, fechamento do comércio, pacotes governamentais e orçamentos suplementares para ajudar na superação da crise.

Somente nos EUA, o governo Donald Trump anunciou a injeção de 2 trilhões de dólares na economia do país, sendo o maior programa de recuperação da sua história. Pela primeira vez em 1400 anos de história as mesquitas de Meca e Medina, os locais mais sagrados para os muçulmanos foram fechadas por causa da pandemia (DW BRASIL, 2020a). Diante dos fatos narrados até aqui, parece razoável supor que a pandemia da COVID 19, tal qual um fenômeno sociotécnico propriamente dito, induz reflexões novas e abre caminhos para repensar aspectos culturais, políticos, sociais e até mesmo religiosos, considerados até então dogmáticos e inabaláveis.

Ao final de abril, o ministro da Saúde da Alemanha, *Jens Spahn*, afirmou que a epidemia do vírus corona no país se tornou "controlável," tendo por base dados estatísticos divulgados através do Instituto *Robert Koch* (RKI), indicando a queda na taxa de contágio. Apesar de manter algumas medidas de segurança, tais como controle de fronteira e eliminação de aglomerações sociais, em 08 de junho, a Nova Zelândia afrouxou as medidas restritivas de isolamento social no país, tendo em vista o fato de que não mais registrou casos novos da doença (DW BRASIL, 2020a).

Neste quadro de pandemia e controvérsias existem distintos atores sociais que estão presentes e seus papéis os quais podemos citar: presidentes dos países, premiês, o estado brasileiro, Ministério

da Saúde no Brasil, governadores dos estados brasileiros, governo federal, cientistas, médicos, especialistas, grande mídia, jornalistas, cidadãos comuns, políticos da oposição, políticos da situação etc. A OMS, por exemplo, é também um dos atores sociais desse processo, e seria responsável por alertar as autoridades sobre o problema e fornecer as primeiras orientações e cuidados às nações de todo o mundo, além de ser a porta voz do fato científico, além de abrigar muitos *expert's* na área de saúde. Cada um desses atores possui papéis diversos na sociedade, a depender da natureza e da função que cada um desempenha, além de defender interesses próprios, os quais, muitas vezes são incompatíveis com as reais necessidades da população em geral. O presidente da República, por exemplo, devido a importância de sua posição e por exercer influência sobre a opinião pública, sendo, portanto, um ator de interesse público, deveria mostrar autocrítica e consciência dos efeitos prejudiciais da crise ocasionada pela COVID 19, agindo com mais assertividade e responsabilidade. Porém não o fez até o presente momento, devido aos seus interesses meramente políticos e pessoais. De forma imitativa ao presidente dos EUA, Bolsonaro mostrou seu total despreparo e tratou a pandemia de forma inconsequente, obviamente não como um fato científico. Na verdade, houve um comportamento de negação à ciência, o que, nesse caso é o mesmo que negação da realidade, além de ser um incentivo às *fake news*.

Desde o início, o presidente dos EUA, Donald Trump, tratou o tema de forma não científica, dando à questão um sentido de

senso comum e com total desconhecimento, a ponto de indicar, medidas absurdas para o tratamento e prevenção da COVID 19. Donald Trump sugeriu que pessoas fizessem o uso de “injeção de desinfetantes” ou de “luz solar,” além de ambos incentivarem o uso indiscriminado de hidroxicloroquina, medicamento sem comprovação científica sobre sua eficácia para este fim (EL PAIS, 2020).

Muitos médicos, especialistas em saúde pública e demais atores do meio científico criticaram a afirmação de que a hidroxicloroquina poderia trazer a cura da COVID 19, outros apoiaram este argumento, como foi o caso da doutora Nise Yamaguchi, especialista em imunologia e oncologia. Nesse tipo de disputa, a controvérsia reside entre dois fatos científicos opostos: de um lado, os trabalhos publicados em revistas científicas expressivas mostraram o potencial medicamentoso da hidroxicloroquina no tratamento da COVID 19, de outro lado, fatos científicos apoiados por trabalhos publicados em revistas científicas igualmente expressivas descartaram as reais vantagens do uso desse medicamento no caso desta doença e ressaltaram seus efeitos colaterais (CNN, 2020).

Outra controvérsia que abalou a condução do caso, após a líder técnica do programa de emergência da OMS (Organização Mundial de Saúde), Maria Van Kerkhove, ter declarado publicamente que a transmissão por pacientes assintomáticos parecia ser rara, sua mensagem foi mal compreendida, o que mobilizou negativamente

os críticos ao isolamento, em especial, o presidente Bolsonaro, já que ele voltou a defender em rede nacional apenas o isolamento das pessoas do grupo de risco, por exemplo diabéticos, obesos e idosos (DW BRASIL, 2020b). Um notório exemplo de fato científico é que todos os cuidados, mesmo com pessoas saudáveis, são importantes pois a OMS explicou que 40% das transmissões podem ocorrer devido a casos assintomáticos (DW BRASIL, 2020b).

Certamente, diante deste cenário de medo, drama e necessidade de sobrevivência, fica muito difícil para o cidadão leigo delimitar o que é fato científico, e o que é senso comum e o que é *fake news*. Acontece que interpretações equivocadas julgadas a partir do senso comum, podem gerar *fake news*, seja por desconhecimento ou por intenções políticas negacionistas e maldosas. Segundo Cotrim, o “[...] vasto conjunto de concepções geralmente aceitas como verdadeiras em determinado meio social recebe o nome de senso comum.” (COTRIM, 2002, p.82). De acordo com Francelin (2004), a grande diferença entre conhecimento e senso comum é que no primeiro é aceitável que novos conhecimentos possam surgir, por meio de novas pesquisas, e dar lugar a novas teorias e interpretações da realidade, enquanto que, no segundo, as opiniões são consideradas verdadeiras e definitivas.

Sendo assim, é por meio do rigor científico, da observação, da experimentação, do debate, da crítica e da reflexão que se constroem os fatos científicos. Entretanto, Alves (2000) alerta que um fato científico também pode ser propenso a se converter em mito,

pois ao se crer que alguém está pensando por um determinado grupo, este último exime-se da atividade de pensamento e pode “[...] simplesmente fazer o que os cientistas mandam” (ALVES, 2000, p.10).

O caso da pandemia da COVID 19 pode promover algumas reflexões sobre a influência das opiniões conflitantes entre os cientistas, público leigo e políticos, contribuindo para a criação de mitos, como por exemplo a possibilidade de cura pela hidroxicloroquina. Alguns especialistas defenderam abertamente o uso desse medicamento na mídia e em redes sociais, outros admitiram necessidade de maior cautela (CNN, 2020). Assim, todos eles colocaram suas posições políticas, mesmo não declarando qualquer tipo de apoio político, não poderiam negar que, de alguma forma, agiram politicamente. Por outro lado, canais como a CNN, por exemplo, mostraram o embate entre médicos defensores e não defensores. De acordo com Nelkin, (1975) na medida em que as tecnologias se tornam mais controversas, os cientistas tendem a se envolver em mais disputas públicas. Isso pode ser um problema para a ciência pois, além de correr o risco de violar as normas do método científico, pode abalar a autoridade cognitiva da ciência perante o público leigo e impactar negativamente em decisões políticas importantes.

Pensando localmente, ao divulgar as ações do estado de São Paulo para o enfrentamento da COVID 19, o governador João Dória sempre afirma o seu alinhamento político com a ciência e sua suposta “neutralidade” política nas decisões, tanto que o jornal EL

PAÍS anunciou que, “o apego à ciência é a bandeira da gestão do governador na pandemia” (EL PAÍS, 2020b). As interpretações ambíguas tendem a confundir o público leigo, que corre o risco de ver os políticos como representantes legítimos da ciência. Nesse sentido, Nelkin (1975) explica que a ciência tem sido utilizada por políticos como base racional e como meio para justificar decisões políticas, mesmo que tais decisões sejam impopulares e impactantes de algum modo para a sociedade. Para Nelkin (1975), os *expert's* que controlam o conhecimento científico, possuem um poder significativo sobre uma dada população, porém, neste fato existe uma contradição, pois as decisões políticas que os especialistas influenciam nem sempre serão baseadas no consentimento da maioria da população, o que passa a ser uma decisão não democrática, embora possa estar correta sob o ponto de vista científico. Mais recentemente, tendo por base a filosofia de Sócrates que considerava a opinião pública algo irracional, esta não poderia ser levado em conta pelos políticos, Nowotny (2003) abriu as discussões sobre a possibilidade de democratizar a *expertise*.

De acordo com Mitre (2016), a noção de que a ciência, pode contribuir para apaziguar os conflitos de interesses e de valores que fazem parte da política, remonta à própria origem do pensamento político moderno, por exemplo, em Maquiavel quando ele sugere que idéias normativas enfraquecem o príncipe, os ideais baseados na realidade dos fatos o fortalece. Seguindo esta lógica, o presidente Bolsonaro (sem partido) parece usar tal estratégia, ao se posicionar

ao lado do senso comum, com a finalidade de manter seu apoio popular. Por outro lado, segundo Mitre (2016), as ideias da necessidade de *expert's* nas decisões políticas, também são muito antigas e se originaram desde Thomas Hobbes (1588-1679), Francis Bacon (1561-1626) e Auguste Comte (1798-1857), este último com o seu "humanismo científico," defendia que a "razão científica" poderia solucionar todos os problemas a serviço dos governantes. Até mesmo Sócrates (470-399 a.C.), na Antiguidade Clássica, foi um dos grandes defensores de uma espécie de uma "*intelligentsia* técnica" a qual seria capaz de guiar a política para o bem comum. A tecnocracia, defendida inicialmente por Henri de Saint-Simon (1760-1825) pregava a primazia da objetividade da ciência e da técnica nas decisões políticas em favor da sociedade de forma que pudesse haver a ascensão de um conjunto de *expert's* ao poder com a finalidade de apaziguar os conflitos de interesses. Em grande medida, pode ser real que o poder autoritário e despótico esteja também contido nas decisões baseadas em ciência. Estas ideias também tiveram certa aderência entre marxistas e leninistas na antiga União Soviética (MITRE, 2016).

Para aprofundar as discussões a respeito das controvérsias científicas ligadas a pandemia da COVID 19, a análise dos argumentos do professor Michael Levitt, um dos ganhadores do prêmio Nobel de Química de 2013, acirrou o debate. Ele afirmou que o planeta derrotará o coronavírus mais rapidamente do que a maioria dos outros especialistas prevê, para ele o isolamento causou

danos sociais graves, tais como: violência doméstica, divórcios e alcoolismo, porém o professor não descarta a necessidade do uso de máscaras e medidas de distanciamento social. Além disso, sugeriu que houve pânico mundial provocado por epidemiologistas, entretanto, estudos mostraram, que as medidas de distanciamento social e isolamento restrito seriam as ações mais eficazes para evitar um aumento maior dos contágios (EXAME, 2020).

O fato científico envolve não somente o advento da pandemia, mas engloba as medidas supostamente mais adequadas a serem tomadas pelos diversos países. Este fato científico foi detalhadamente formulado pelo *Imperial College* de Londres e pela Universidade *Johns Hopkings* dos EUA, desde quando iniciaram as ações de prevenção de contágio. Com certeza, este é um tema de fronteira da ciência, pois ainda não existe conhecimento científico suficiente para esclarecimentos mais profundos (EXAME, 2020).

Robert King Merton, considerado um dos mais importantes sociólogos do século XX, foi o pioneiro em sociologia da ciência na década de 50, ele determinou que o "*ethos*" da ciência seria definido por universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado.

No bojo desses quatro imperativos institucionais da ciência, Merton trouxe uma percepção que será brevemente discutida nas próximas linhas: a questão da neutralidade científica (MERTON, 1979). Merton abriu os debates da sociologia do conhecimento, inaugurando um novo campo de estudos. Dessa forma, conseguiu identificar a importância da coerência e da postura nas relações

sociais dos cientistas, entre eles e entre a sociedade, e mostrou de maneira muito clara a complexidade e abrangência da ciência, pois, para este autor, até mesmo a noção de ciência podia parecer enganosamente ampla uma vez que “designa grande diversidade de coisas diversas, embora relacionadas entre si.” (MERTON, 1979, p.38).

Outro grande expoente nos estudos da sociologia da ciência, Thomas S. Kuhn, desenvolveu uma inovadora concepção, causando um impacto extraordinário na construção do pensamento em sociologia da ciência, e até mesmo entre os cientistas do campo das ciências duras ao introduzir a visão de que a ciência não é o acúmulo progressivo de conhecimentos, mas sim constituída de relações complexas entre a suplantação de teorias antigas por novas teorias.

Havendo, dessa forma, para Kuhn a sucessão de um período de ciência normal por um período de revolução científica, definidor de novos paradigmas. Sob esse olhar, a ciência não é neutra, até mesmo seus métodos, como a observação e a experimentação, poderiam ser revisados e definidos de antemão. Assim, sob a vigência de um paradigma, a visão dos cientistas poderia estar sob restrição, de forma que, até mesmo as experimentações seriam limitadas àquilo que é possível vislumbrar dentro de um dado paradigma. Dessa forma, pode-se dizer que o paradigma restringe a visão dos cientistas (KUHN, 2006). Sob esta perspectiva, a visão kuhniana ganha força com vistas a uma interpretação ampliada para a realidade atual, pois a ciência pode se tornar um instrumento de defesa de interesses políticos.

Tendo em vista a crescente importância do papel da ciência nas sociedades humanas e na evolução da civilização contemporânea, talvez seria melhor perguntar: até que ponto os cientistas são neutros? Pois a cada cidadão é dado o direito natural de pensar livremente, entretanto, na construção dos modelos de racionalidade científica são aplicadas regras sociais que eventualmente seriam afetados por interesses diversos, externos ao processo científico.

De acordo com Kuhn, em seu capítulo intitulado: “A rota para a ciência normal,” (KUHN, 2006, p.29), na perspectiva das revoluções científicas, sugere que os conflitos entre os diferentes discursos dos cientistas é uma espécie de *práxis* que faz parte do *modus operandi* dos cientistas, com o propósito de dar uma estabilidade mínima para a ciência normal, entretanto essa estabilidade é continuamente tensionada por estes mesmos conflitos: “[...] A história sugere que a estrada para um consenso estável na pesquisa é extraordinariamente árdua” (KUHN, 2006, p.35).

No capítulo 3 (A ciência normal como resolução de quebra-cabeças), Thomas S. Kuhn mostra alguns sinais do que poderia servir como uma espécie de *ethos* dos cientistas, determinado por um “conjunto de compromissos” que moldam o cientista.

[...] Esse conjunto de compromissos revelou possuir tanto dimensões metafísicas como metodológicas. No plano metafísico, indicava aos cientistas que espécies de entidades o universo continha ou não continha – não havia nada além de matéria dotada de forma e em movimento. No

plano metodológico, indicava como deveriam ser as leis definitivas e as explicações fundamentais: leis devem explicar o movimento e a interação corpusculares; a explicação deve reduzir qualquer fenômeno natural a uma ação corpuscular regida por estas leis. [...] em um nível mais elevado, existe um outro conjunto de compromissos ou adesões sem os quais nenhum homem pode ser chamado de cientista [...] (KUHN, 2006 p. 65).

No capítulo 11, "A resolução das revoluções", Kuhn deixa ainda mais clara em sua obra o quanto é marcante e profunda a questão das diferentes visões entre os cientistas. Essas diferentes visões originam controvérsias que, aparentemente, permanecem sem solução durante longo tempo, até o momento em que as transformações na ciência conduzem as gerações posteriores a adotar novas visões. Dessa forma, para Kuhn, (2006), cientistas pertencentes a campos científicos diferentes, ao exercerem profissões diferentes, estariam em mundos diferentes e, por isso, tendem a enxergar coisas diferentes quando olham a partir de um mesmo ponto para um determinado assunto. De acordo com o físico Max Planck, em sua obra autobiográfica, uma nova verdade científica não triunfaria pelo convencimento de seus oponentes, mas sim por meio de uma nova geração de cientistas que crescera familiarizados com essa nova visão (KUHN, 2006).

Kuhn (2006), em nota de preâmbulo, afirma que no pensamento de Michael Polanyi há uma semelhança ao de Thomas Kuhn quando se trata do uso do conhecimento tácito, ou seja, do conhecimento adquirido através da prática como forma de atingir o

sucesso científico, pois, “a existência de um paradigma nem mesmo precisa implicar a existência de qualquer conjunto completo de regras” (KUHN, 2006 p. 69). Em um contexto de crise, é razoável supor que, o conhecimento tácito pode ter sido utilizado por alguns médicos ao testarem a hidroxicloroquina em seus pacientes, mesmo que isto não tenha feito parte necessariamente de um artigo científico, ainda que os testes tenham sido realizados em um contexto científico, uma vez que tenham partido da crença na possibilidade de eficácia deste medicamento.

Venturini (2010) cita o tão conhecido problema do aquecimento global como exemplo de controvérsia altamente dinâmica que atingiu o público mundial, porém nem todas as controvérsias precisam ter necessariamente as mesmas características. Controvérsia pode ser definida como aquela parte da ciência ou da tecnologia que ainda não pode ser considerada como conclusiva, ou que ainda não está definida, ou seja, quando não há uma estabilização em ciência (VENTURINI, 2010).

Em entrevista ao jornal *The Nation*, Sheila Jasanoff, afirma que no caso da pandemia da COVID 19 é difícil para as pessoas que não são epidemiologistas saberem em quem confiar. Jasanoff observa ainda que a forma como os cientistas vem tratando a questão parece ser diferente de todas as outras experiências anteriores, para isso, ela cita o caso do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), quando os cientistas não recorreram a tantos dados estatísticos e em tempo real como agora. Nesse caso, ela explica que

parece haver uma implicação sociotécnica muito maior, fazendo com que os estudos sociais de ciência e tecnologia sejam uma presença importante nestas discussões. Muitos dados estatísticos estão sendo usados, mas não se previu as graves consequências sociais ocasionadas pelo isolamento social e o *lockdown* (THE NATION, 2020).

Nelkin (1975) afirma que essas disputas são resultantes de uma sociedade plural e não podem ser vistas como algo intrinsecamente ruim. Por outro lado, parece que a aceitabilidade da *expertise* é mais ligada a posições políticas do que à qualidade técnica. Há um problema que parece ser inerente aos sistemas sociotécnicos, que é o fato de que as decisões tecnocientíficas em muitos casos não se coadunam com a vontade popular. O regime sociotécnico presente na COVID 19 envolve as tecnologias que ele precisa para ser solucionado, as distintas áreas científicas voltadas para a resolução do fato científico, a pesquisa e o desenvolvimento nos laboratórios em busca de medicamentos e vacinas, os *papers* publicados, a comunidade científica, e os atores sociais responsáveis por conduzir toda essa problemática.

De acordo com Cukierman; Teixeira (2007), para Latour (2000) a definição essencial de uma construção sociotécnica reside no fato de que há um conteúdo tecnológico coexistente a um contexto social:

"[...] "Suspense," "jogada," "tom," "prazo de publicação," "boquiaberto," "seis semanas no máximo" não são termos comumente usados

para descrever a estrutura de uma molécula. Pelo menos quando essa estrutura é conhecida e aprendida na escala. No entanto, quando ela está sendo devassada por um concorrente, essas palavras extravagantes são parte integrante dessa mesma estrutura química que está sendo investigada. Mais uma vez, **contexto e conteúdo se confundem.**" (LATOURET, 2000, p. 20, grifo nosso).

Em Carreta (2011), é possível encontrar elementos suficientes para identificar uma estrutura sociotécnica semelhante ao caso da COVID 19. Quando o cientista Oswaldo Cruz esteve à frente do combate a diversas doenças, no começo do século XX, tal episódio também gerou fortes controvérsias que se desdobraram em vários níveis. Foram relatados em jornais da época, casos de invasões domiciliares por parte dos agentes de saúde, na tentativa de higienizar a cidade do Rio de Janeiro, o que irritou moradores, além do medo que a população em geral tinha da vacinação. No caso da COVID 19 o que está em jogo é o direito de ir e vir do cidadão, afetando o direito de trabalhar, de se reunir em grupos sociais, devido às medidas restritivas em contraposição aos objetivos sociais de manter um número seguro de leitos de UTI (unidades de terapia intensiva) disponíveis para a população no sistema de saúde (este argumento é um fato científico singular). A oposição entre direitos individuais e objetivos sociais é apontada por Nelkin (1987) e pode ser identificada tanto no caso da atuação de Oswaldo Cruz no começo do século XX como também na pandemia atual, tendo em vista as manifestações de parte da população que não aceitou as

medidas de isolamento social impostas pelos governadores nos estados brasileiros.

Para aquecer o debate, em fevereiro deste ano, o filósofo Giorgio Agamben publicou um texto intitulado “A invenção de uma pandemia” que desencadeou críticas de diversos atores do meio científico e político. Agamben chama a atenção para um novo tipo de despotismo e autoritarismo em nome do controle da disseminação da COVID 19, uma vez que decisões políticas estão sendo tomadas por cientistas e médicos, para Agamben isso pode ser perigoso, uma vez que tais decisões envolvem questões éticas e políticas. O filósofo cita ainda o fato de que não há um pleno acordo entre os cientistas sobre as medidas adotadas e a eficácia das medidas de isolamento, o que tem gerado controvérsias (GGN, 2020).

Pensar a pandemia da COVID 19 sob a ótica dada por Howe et al., (2016), ou seja, a partir do conceito de infraestrutura sociotécnica como uma estrutura em si, não somente como algo que suporta uma estrutura maior, permite aprofundar as reflexões filosóficas e sociológicas sobre as relações de poder entre estado e sociedade. Dessa forma, parece válido recorrer aos estudos de Howe et al., (2016), que se preocuparam com a compreensão do conceito de infraestrutura, caracterizando-a como algo inerentemente paradoxal, propenso a desestabilização (ruína), sempre com algum risco associado. Para Howe et al., (2016), a infraestrutura pode ser pensada como algo permeado por significados sociais e é ao mesmo

tempo material (laboratórios, vacinas, medicamentos), social (instituições, governos, sistemas de comunicação e de mídia) e filosófica (instiga o ser humano a pensar, refletir e até mesmo criar novas soluções para problemas novos e desafiadores). Em um sentido paradoxal, “[...] é construído para resistir, exceto quando falha, falha ou termina em desastre - como em *Fukushima Daiichi*” (HOWE et al., 2016, p. 558, tradução nossa). Cabe ressaltar aqui a importância de estudos de Ureta (2014), ao invocar o conceito de “normalização” proposto por Michael Foucault, com o propósito de compreender as relações de poder no caso da construção e dos reparos de um grande sistema sociotécnico de transporte em Santiago, Chile, que apresentou inúmeras falhas. Para Ureta (2014), o “reparo” de sistemas sociotécnicos em falha e sua posterior “normalização,” evoca uma condição de ordem, no sentido de servir de instrumento de poder político. Neste novo sistema de transporte em Santiago, a população não foi ouvida, o que poderia ter evitado as falhas, esse caso pode servir de exemplo de como a democracia muitas vezes é deixada de lado em decisões políticas, revestidas de um suposto “poder científico”, talvez “tecnocrata” no sentido mais amplo da palavra. Contudo, as experiências da pandemia COVID 19, exige reflexões sobre a importância não somente dos cientistas das ciências “duras,” como os da estatística, da medicina e da biologia. Seguindo a linha de pensamento de Jasanoff (THE NATION, 2020), cabe dar a devida importância ao papel das ciências humanas, especialmente aos estudos sociais de política científica e

tecnológica, não como o mais importante ou menos importante, mas com seu espaço devido neste debate.

Não há dúvidas de que a intensificação do processo de globalização⁷⁵ e a densidade demográfica dos centros urbanos foram os maiores causadores do contágio acelerado do coronavírus. Quanto a origem exata do vírus ainda não sabemos, mas é certo que existem muitas evidências de que houve um transbordamento desse vírus, resultado da destruição dos ecossistemas naturais, vindo de espécies de animais da natureza para o ser humano. Tendo em vista outros estudos similares, já podemos concluir que existe alguma coisa errada em nosso modo de produção capitalista baseado no consumismo exacerbado e na destruição do meio ambiente. É mais um caso, agora de proporções globais, em que o discurso da sustentabilidade, que prega a preservação da vida das gerações futuras falhou gravemente.

Referências

ALVES, R. *Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

BLOOR, D. *Conhecimento e imaginário social*. Tradução: Marcelo do Amaral Penna Forte. 2ª edição de 1991. São Paulo: Editora UNESP, 2009. 287 p.

⁷⁵ Globalização esta que, de acordo com o grande intelectual e geógrafo brasileiro, Milton Santos, é “o estágio supremo do imperialismo”(Programa Roda Viva - Milton Santos - 31/03/1997. Disponível em: <<https://youtu.be/xPfkiR34law>>)

BRASIL DE FATO. Jornal Brasil Atual Edição da Tarde de 13 de abril de 2020. *Entrevistas com neurocientista Miguel Nicolelis e infectologista Marcos Boulos sobre coronavírus são destaques do jornal*. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/04/13/jornal-brasil-atual-edicao-da-tarde-13-de-abril-de-2020>> Acesso em: 10 junho 2020.

BBC. 2020. *Crise e coronavírus: V, U ou W, os 3 cenários possíveis para a recuperação econômica após a pandemia de covid-19*. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52445365?SThisFB&fbclid=IwAR27vWXGq-2v7AVil54AC-xgcz8wdfYo9t0CyQxS2PlxX73nds9werfeHD4> Acesso em: 17 maio 2020.

CNN. Brasil. 2020. *Quem é a médica defensora da hidroxicloroquina que se reuniu com Bolsonaro*. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2020/04/07/quem-e-a-medica-defensora-da-hidroxicloroquina-que-se-reuniu-com-bolsonaro>> Acesso em: 09 jun. 2020.

CARRETA, J. A. *Oswaldo Cruz e a controvérsia da sorologia*. Hist. cienc. saúde-Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 677-700, Sept. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010459702011000300005&lng=en&nrm=iso> Acesso em; 05 junho 2020.

COTRIM, G. *Fundamentos da filosofia: história e grandes temas*. 15. ed. SP: Saraiva, 2002.

CUKIERMAN, H. L.; TEIXEIRA, Cássio; PRIKLADNICKI, Rafael. *Um olhar sociotécnico sobre a Engenharia de software*. Revista de Informática Teórica e Aplicada, 2007.

DW BRASIL. *Deutsche Welle. Nova Zelândia se declara livre do coronavírus*. 2020a.

Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/nova-zel%C3%A2ndia-se-declara-livre-do-coronav%C3%ADrus/a53725794?fbclid=IwAR2FnINeEVjZuOjRiPaxXf7RLCYCeUctXM7ssOK-cnXs5JGWBvMlI6kLRs>> Acesso em: 09 jun. 2020.

DW BRASIL. *Deutsche Welle. OMS diz que assintomáticos transmitem covid-19*. 2020b. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/oms-diz-que-assintom%C3%A1ticos-tamb%C3%A9m-transmitem-covid-19/a-53753274>> Acesso em: 09 jun. 2020.

EXAME. Lockdown é perda de tempo e pode matar mais, diz cientista de Stanford. 2020. Disponível em: <<https://exame.com/ciencia/lockdown-e-perda-de-tempo-e-pode-matar-mais-diz-cientista-de-stanford/>> Acesso em: 09 jun. 2020.

FRANCELIN, M. M. *Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos*. Ciência da Informação, 2004. 33.3: 26-34.

GGN. O Jornal de todos os brasis. 2020. *Novas reflexões sobre a pandemia, por Giorgio Agamben*. Disponível em: <https://jornalgggn.com.br/noticia/novas-reflexoes-por-giorgio-agamben/> Acesso em: 14 junho 2020.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas* (BV Boeira & N. Boeira, Tradução. São Paulo: Editora Perspectivas. (Obra original publicada em 1962), 2006.

HOWE, C, et al. *Paradoxical infrastructures: Ruins, retrofit, and risk*. Science, Technology, & Human Values, 2016, 41.3: 547-565.

LATOUR, B., 2000, *Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo, Editora UNESP.

MERTON, R. K. *Os imperativos institucionais da ciência*. In: DEUS, Jorge Dias de. (Org.). *A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

MITRE, M. *As relações entre ciência e política, especialização e democracia: a trajetória de um debate em aberto*. Estud. av., São Paulo, v. 30, n. 87, p. 279-298, Aug. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142016000200279&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 jun. 2020.

NELKIN, D. *Communicating technological risk: The social construction of risk perception*. *Annual review of public health*, 1989, 10.1: 95-113.

NELKIN, D. *The Political Impact of Technical Expertise*. *Social Studies of Science*. 1975.

NOWOTNY, H. *Dilemma of expertise. Democratizing expertise and socially robust knowledge*. *Science and Public Policy*, v.30, n.3, p.151-6, 2003.

POLANYI, M. *The republic of science: Its political and economic theory*. Minerva 38.1. 2000.

THE NATION. 2020. *Science Will Not Come on a White Horse With a Solution*. Disponível em: <<https://www.thenation.com/article/society/sheila-jasanoff-interview-coronavirus/>> Acesso em: 14 junho 2020.

URETA, S. *Normalizing Transantiago: On the challenges (and limits) of repairing infrastructures*. Social Studies of Science, 2014, 44.3: 368-392.

VENTURINI, T. *Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory* Public Understand. Sci. 19(3):258–273, 2010.

FRAGILIDADES DA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO NO BRASIL: setor de energias renováveis

Francisco Gilson Rebouças Porto Junior

Marco Antônio Baleeiro Alves

O presente texto apresenta discussões a respeito da questão das energias renováveis no Brasil, seus problemas sociais, políticos, ambientais e algumas controvérsias científicas que rodeiam esse tema. O objetivo é provocar debate e reflexões.

Parte de uma apresentação do cenário global energético no mundo e em seguida discute as questões teóricas e políticas no âmbito do pensamento hegemônico que se pretendeu emplacar no Brasil, desde as décadas de 1980 e 1990, no que diz respeito a uma pretensa superioridade da ideia de aproximar governo, universidade e empresa (*Triple Helix*). Esta retórica (hegemônica) tem como base o arcabouço teórico (neo)schumpeteriano da "Teoria da Inovação", que considera a empresa privada como ator central, o que impulsionaria o progresso tecnológico para o desenvolvimento social e econômico.

Nós queremos mostrar através desse texto, que existem algumas gargalos quanto a esta visão que se pretende perseguir

enquanto política científica e tecnológica de forma mimética em relação aos países do centro.

Com isso, o texto também procura mostrar quais os motivos essa teoria não tem dado certo no Brasil, especialmente no setor de energias renováveis. Principalmente devido a fragilidade ou quase inexistência do Sistema de Inovação Nacional brasileiro. Veremos que um dos motivos se refere à peculiaridade do nosso capitalismo tardio, que nas palavras de Fernando Fajnzylber apresentou por longo tempo o que ele chamou de *La industrialización trunca de América Latina*, título dado a sua obra de 1983 publicada em seu exílio no México.

Sempre deixou a desejar uma internalização da produção industrial no Brasil, mesmo com a vinda de grandes multinacionais no período de abertura econômica. Com as políticas explícitas implementadas no passado, não houve um projeto nacional de desenvolvimento que fosse capaz de gerar competitividade e fomentar parcerias efetivas.

Em grande parte isso tem ocorrido devido às peculiaridades das demandas dos empresários brasileiros. Não existe interesse em inovação à moda dos países desenvolvidos. Isso porque a empresa privada não enxerga vantagens econômicas nesse modelo e por isso não vê necessidade de fazer parcerias com as universidades públicas.

Não ocorreram o aparecimento de fatores de aprendizagem e dinamização da economia interna como *learning by doing, using, buying, interacting, exporting*, etc. Nós acreditamos que, enquanto

a América Latina não resolver os seus problemas mais essenciais, tais como educação, inclusão social, responsabilidade ambiental e redução das desigualdades, as teorias que são implementadas para a realidade dos países ricos, nunca darão certo aqui.

Por outro lado, existem outras complexidades (de ordem ambiental, social, econômica, e etc) na condição periférica e na disputa de mercados no setor energético que dificultam ainda mais essa lógica inovacionista.

Cenário energético geral

Crises econômicas sucessivas como a do *crack* da bolsa de New York (1929), a Guerra do *Yom Kippur* (década de 70), revolução iraniana (início dos anos 80) e a Guerra do Golfo, têm conduzido a humanidade a uma maior diversificação da matriz energética na maior parte dos países do mundo (SILVA, 2005).

De acordo com GGN (2019), foi possível constatar a existência de alguns conflitos entre Irã, Arábia Saudita e EUA o que provocou o recente aumento dos preços do petróleo mundial no contexto mundial, essa crise, segundo fontes jornalísticas, teria sido provocada em função de ataques contra as instalações petrolíferas da Saudi Aramco (Estatal Saudita de Petróleo e Gás). Em função das altas instabilidades do preço e oscilações na disponibilidade dos combustíveis fósseis, tendo vista as crises sucessivas relacionadas aos países da Opep (Organização dos países exportadores de petróleo), o uso de energias renováveis como meio alternativo aos

combustíveis fósseis tem sido incentivado em vários países, pois a inovação energética deveria estar pautada em fontes sustentáveis, uma vez que garantem os recursos para as gerações futuras (NAKATA e VISWANATHAN, 2012).

Silveira (2016) complementa essa visão ao afirmar que a inovação em fontes de energia e a sustentabilidade devem estar diretamente relacionadas, com o objetivo de gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais, sendo assim, a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) possuiria uma função importante, em especial para energia solar, eólica e biomassa.

Estas e outras fontes de energias renováveis somente aumentarão sua participação na matriz energética nacional na medida em que as tecnologias de conversão e uso se tornarem disponíveis e forem comparativamente preferidas pelos provedores de serviços de energia e consumidores. Isso traduz a lógica do mercado. Teoricamente, um aumento no uso de energias renováveis exigiria uma relação mais eficiente entre universidade-empresa-governo, tendo em vista o maior e mais complexo número de tecnologias a serem exploradas, o que se traduz na lógica implementada nos países desenvolvidos, que é perseguida pelas universidades brasileiras como um modelo ideal. Porém, a relação universidade-empresa-governo no Brasil é muito tímida. A universidade é politicamente frágil, uma vez que não é devidamente percebida pelas classes proprietárias e as classes dominadas nem

sabem que ela existe. Esta é uma das características do esgarçamento do tecido social na América Latina.

De acordo com Vianna (2019), o uso de matrizes energéticas alternativas tem sido um desafio de longo prazo, devido às diversas externalidades a elas associadas. A rigidez dos contratos, os interesses políticos da indústria de combustíveis fósseis, bem como uma gama de outras variáveis, são alguns dos muitos motivos pelos quais a transição para fontes de energia mais limpas é gradual e difícil. Nesse contexto, é possível constatar que o Brasil possui enormes desafios, visto que ainda há necessidade de buscar soluções para atender os crescentes requisitos de serviços de energia e, ao mesmo tempo, satisfazer critérios de economicidade, segurança de suprimento, saúde pública, garantia de acesso universal e sustentabilidade ambiental (GOLDEMBERG, 2000).

O monopólio do petróleo e dos demais combustíveis fósseis é de domínio dos países ricos, principalmente dos EUA que é responsável pelo consumo de 30% da energia que é produzida no mundo. Dessa forma, mesmo que o governo brasileiro invista maciçamente em políticas de incentivo às energias renováveis, haverá fatores políticos e econômicos que serão um entrave para este tipo de estratégia. Enquanto houver este monopólio, sempre haverá entraves à expansão dos negócios em energias renováveis, mesmo que haja uma subida vertiginosa do preço dos combustíveis fósseis. A hegemonia econômica (entendida como imperialismo) dos EUA no mundo ainda é uma realidade. O grande geógrafo brasileiro

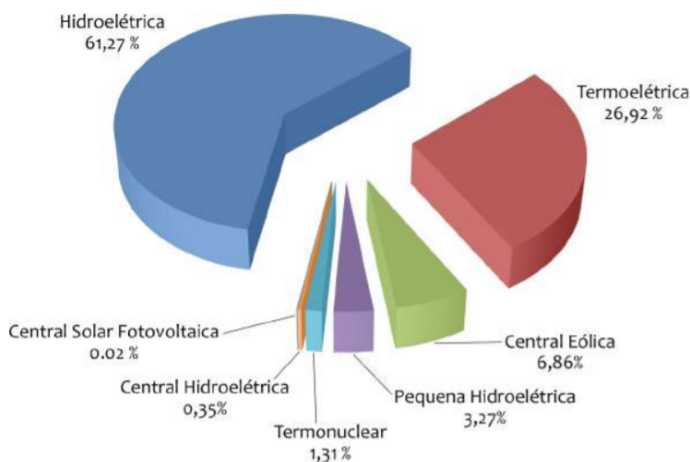
Milton Santos declarou em uma entrevista ao programa Roda Viva (1995) que a “globalização é o estágio superior do imperialismo”.

Há cerca de 20 anos atrás, segundo Goldemberg (2000), as pressões para o desenvolvimento de novas tecnologias na área de energia envolviam três frentes: eficiência energética; aumento da participação de fontes renováveis de energia; e novas tecnologias. Acredita-se que atualmente essas demandas devem ter evoluído de alguma forma, apesar de ainda persistirem sob estes mesmos aspectos. Entretanto, os atores sociais talvez ainda não estariam devidamente preparados para atuar de forma cooperativa e eficiente com a finalidade de suprir tais demandas, principalmente no que tange a gestão de tecnologias frente ao contexto das relações universidade-empresa-governo.

De acordo com Pereira et al., (2017), no ano de 2016, além da obrigatoriedade em cumprir com os compromissos de redução de gases do efeito estufa frente à Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil assumiu a responsabilidade de atingir a meta de 45% em energias renováveis até 2030. Trata-se de um plano difícil de ser cumprido.

A Figura 1 lembra que as fontes hidroelétricas, que são grandes emissoras de gases de estufa (metano e gás carbônico), dada a decomposição da matéria orgânica nas represas dos rios, constitui a maior parte da matriz energética brasileira (61,27%).

Figura 1. Matriz elétrica brasileira em maio de 2017.



Fonte: Banco de Informações de Geração da Agência Nacional de Energia Elétrica (PEREIRA et al., 2017)

Isso mostra o atraso tecnológico em matéria de energias renováveis, e não necessariamente precisamos fazer comparações com outros países. Apesar de ser considerada uma energia renovável, a energia hídrica pode apresentar problemas sérios.

Este modelo energético, destrói o meio ambiente, inundando áreas de preservação ambiental, altera os ecossistemas e desapropria terras indígenas, que são os verdadeiros guardiões da floresta. Outro ponto importante neste gráfico é a forte participação de termoelétricas (26,92%), que também são grandes emissoras de gases de estufa e de outros gases tóxicos, mesmo com a utilização de tecnologias que filtram esses gases nas chaminés. Essas

termoelétricas despejam grandes quantidades de água quente nos rios, causando poluição térmica e matando as populações aquáticas.

O acúmulo desses gases nos filtros precisam de um tratamento e uma disposição final, que frequentemente pode apresentar falhas. Como em tudo pode existir falhas.

A designação de um determinado tipo de energia como sendo renovável, não retira dela alguns problemas que podem estar associados. O que mostra que há apropriação ideológica dos conceitos. A citar a expressão “sustentabilidade ambiental”. Esta existe muito na teoria, mas frequentemente falha na aplicação.

Teoricamente, a biomassa queimada se transforma em gás carbônico, é sequestrado através da fotossíntese, dado o replantio das florestas cultivadas. Mas este balanço de massa e de energia é difícil de ser controlado, tendo em vista a destruição das florestas por outros tipos de negócios.

A necessidade de geração de novas florestas depende de grandes áreas que são desmatadas para o plantio de espécies apropriadas para a energia que se deseja produzir. Isso prejudica a biodiversidade natural.

De acordo com a Figura 1, é possível perceber que as principais formas de energias renováveis, menos impactantes ao meio ambiente como eólica e solar fotovoltaica, respectivamente, 6,86% e 0,02% apresentam uma participação ainda ínfima na matriz energética nacional, apesar do crescimento exponencial ocorrido a

partir de 2016. Este tipo de energia ainda é caro, estando longe da capacidade de pagamento da maior parte da população brasileira.

A transição energética mundial para uma economia com baixa emissão de carbono dependerá, significativamente, da redução da utilização de combustíveis fósseis na geração de eletricidade, que responde, atualmente, por um terço das emissões globais. Além disso, o caminho para a redução das emissões de outros segmentos de consumo, como transporte e aquecimento, deve envolver maior utilização de eletricidade com carros e sistemas de aquecimento de ambiente elétricos, por exemplo, indicando que uma matriz elétrica limpa, com elevada participação de fontes renováveis, será essencial para permitir que a eletrificação do futuro reduza os níveis atuais de emissão.

Segundo Vianna (2019), os EUA aumentaram veementemente sua produção e vendas de veículos elétricos em 2018. A taxa de crescimento de 81% é comparável a 2011-2013, quando o advento do *Chevy Volt*, do *Nissan Leaf* e do *Tesla Model-S* criou a primeira onda de veículos a bateria elétrica. Contudo, é evidente que tais resultados não tiveram participação de tecnologias oriundas de universidades brasileiras, mas de predominantemente do capital monopolista internacional. Grande parte dessas empresas são objetos de especulação no mercado financeiro, dificultando as políticas públicas que possam favorecer este setor.

As universidades

De acordo com Nunes et al., (2011); Porto & Regnier (2003); Labidi (2010) concordam em afirmar que as universidades têm sofrido transformações importantes pois com o tempo extrapolaram seu papel clássico, e por serem cada vez mais visíveis, se tornaram mais vulneráveis perante a sociedade o que gera cobranças sobre seu papel, principalmente quando se tratam de universidades públicas. Em parte, esse fenômeno estaria transformando universidades em verdadeiras empresas públicas empreendedoras.

Contudo, no Brasil isso tem ocorrido muito devido à disseminação da ideologia neoliberal em um país onde as elites são extremamente reacionárias e não por uma necessidade das empresas privadas nacionais, mas sim por uma lógica internacionalizada e dependente do ponto de vista político em relação aos países "ditos" avançados.

Parte desse movimento (empreendedorista e meritocrático) ocorre de forma natural frente ao aprofundamento do que podemos chamar de projeto político social do neoliberalismo, que enaltece falácias como a do empreendedorismo, meritocracia, cientificismo e individualismo. Contudo, o fortalecimento das *fintechs* e do capitalismo financeirizado, tem tornado o setor industrial cada vez mais dependente tecnologicamente dos países ricos, gerando uma estagnação nesse setor econômico nacional, uma vez que não existem políticas consistentes de incentivo industrial a médio ou longo prazos. A indústria nacional está em decadência, sofrendo

com altos impostos e baixos incentivos. Grande parte dessa “desindustrialização” foi provocada no período em que houve a operação Lavajato comandada pelo ex-juiz Sérgio Moro, tornando-a uma situação quase irreversível com as políticas do Ministro da Economia Paulo Guedes, de favorecimento do capital estrangeiro.

A transição energética é um processo longo e complexo, e nas condições atuais, tem sido até mesmo deletéria para um país como o Brasil.

Isto ocorre em parte devido ao papel social que a universidade pública e democratizante precisaria atender, e por conta dessas demandas neoliberalizantes, ela não o faz, uma vez que as posturas tem sido voltadas para os “projetos de empreendedorismo” ou de “educação empreendedora”. Outro problema, diz respeito ao caráter público da universidade, que a torna bem mais burocrática em relação ao que as empresas privadas almejam, o que é de certa maneira compreensível, pois há uma necessidade de que esta seja não somente democratizada, mas também democratizante. Caberia verificar para quem essa universidade está sendo burocrática. Na verdade o projeto é desburocratizar a universidade para o grande capital e não para quem a sustenta com o ICMS, o trabalhador.

Com isso, do ponto de vista prático, o conceito de “universidade empreendedora”, não existe no Brasil, expressando-se muito mais no plano teórico-ideológico, e com casos isolados de experimentação, com pouco ou nenhum sucesso.

Trata-se de um desejo de emulação dos modelos estrangeiros, como é o caso de *Stanford University* e do MIT⁷⁶. As diferenças entre estas entidades e as universidades brasileiras seriam fatores de distanciamento.

Nos EUA, a interação universidade-empresa intensificou-se a partir da década de 1920, já no Brasil este processo só teve início 50 anos mais tarde, justamente em plena crise mundial acarretada pelo aumento do valor do petróleo na década de 1970, o que forçou as universidades a criarem grupos de pesquisa para buscar solução para a crise instalada. Acontece que, muitas destas iniciativas não tiveram continuidade, principalmente após o arrefecimento da crise. Isso ocorreu em parte, devido aos cortes de gastos aconselhados pelo famigerado Consenso de Whashington, cuja cartilha fora seguida a risca por governos como o de Fernando Henrique Cardoso, Michel Temer, e mais recentemente por parte do governo atual.

Incompatibilidades com a realidade brasileira e o ideário neoliberal

De acordo com este modelo estrangeiro (*Triple Helix*), para que haja desenvolvimento, os grandes atores precisam trabalhar em conjunto, de forma articulada e interativa. Para isso, há uma corrente dentro desse pensamento que preconiza a necessidade de um sistema nacional de interação dinâmica entre os atores sociais.

⁷⁶ MIT - *Massachusetts Institute of Technology*.

De acordo com Sartori (2011), o Sistema Nacional de Inovação brasileiro é classificado, no âmbito da análise dos atores, como heterogêneo, marcado pelo baixo dinamismo, por possuir seus atores desarticulados e por possuir um sistema de ciência e tecnologia (C&T) de baixa capacidade tecnológica e estratégica, o que acarretaria baixa eficiência. Para Leis et al., (2013), a condição periférica implica, dentre outras dificuldades, a fragilidade ou quase inexistência do SNI brasileiro.

As atividades de gestão tecnológica nas universidades têm encontrado muitos desafios, apesar de algumas oportunidades esparsas estarem sempre presentes de alguma forma. Entretanto, estes mecanismos de trabalho são orientados por diversos fatores tais como políticas internas, aspectos sociológicos, econômicos e regionais e culturais. Esta diversidade de variáveis afeta diretamente os processos de transferência de tecnologias e estão diretamente relacionados à lógica inerente ao modelo da *Triple Helix* em que universidade-empresa-governo necessitam de interação dinâmica constante e de forma equilibrada.

Para Santini et al. (2006), uma das contribuições importantes para a implantação de novas tecnologias é a necessidade que demonstra o mercado. Neste contexto, é possível constatar que o Brasil já sabe fazer "tecnociência", mas ainda não aprendeu transformar ciência em crescimento econômico e este processo de aprendizagem, composto por várias etapas, passaria inicialmente através da gestão tecnológica (VIOTTI; MACEDO, 2003).

Por outro lado, a condição periférica da América Latina, dado o seu passado subordinado às metrópoles européias e mais tarde, dada a hegemonia⁷⁷ dos EUA, gerou problemas estruturais de tal forma que este atraso, somente poderá ser superado se a pobreza, a desigualdade social e a dependência tecnológica, forem encarados “olho no olho”. De acordo com Dagnino(2003), concordam com este pressuposto, autores como Albornoz (1995), Díaz (1997), Dagnino et al. (1998), Montalvo (1998), Thomas (1999), Dagnino & Thomas (2001).

Segundo um dos relatórios mais recentes da UNESCO, o Brasil possui forte dependência do mercado internacional de *commodities* o que o torna muito vulnerável em momentos como a crise financeira global ocorrida em 2008 (UNESCO, 2015).

Este cenário é resultado do que chamamos de condição periférica, e pode apresentar muitas outras situações de vulnerabilidade, além daqueles momentos provocadas por crises econômicas como diz a UNESCO.

A relevância das energias renováveis para a humanidade é inquestionável, quer do ponto de vista da preservação dos recursos ambientais quer para tornar mais eficiente a aplicação de recursos financeiros para o crescimento deste ramo de atividade econômica.

⁷⁷ Expressão criada na época dos grandes estruturalistas cepalinos para substituir o termo imperialismo norte-americano, a citar Celso Furtado.

Pouco antes de 2004 em diante, ano da criação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), o governo brasileiro, passou a cortar seus próprios compromissos com a pesquisa energética, baixando de 2,1% (2000) para 0,3% (2012). O setor de energias renováveis, incluindo a indústria de bioetanol que seria mais atrelada ao agronegócio e portanto contraditoriamente uma das mais afetadas pelos cortes, o que aconteceu foi que os investimentos voltaram-se para o petróleo e exploração de gás na costa sudeste do Brasil.⁷⁸ Certamente, isso teria ocorrido devido às pressões do capital internacional.

Há um bom número de universidades federais com potencial de pesquisa em várias áreas do conhecimento, e tendo em vista as vantagens apresentadas pelo território brasileiro, muitas delas poderiam ser importantes celeiros de produção de tecnologias relacionadas a geração de energias renováveis.

De acordo com o Ministério da Educação, até 2006 haviam sido contabilizadas 41 universidades federais no Brasil (MEC, 2018). Segundo ANDIFES (2019) existem 66 universidades federais no Brasil, como é descrito no Quadro 1. Nota-se que a concentração de universidades públicas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, é menor. Mesmo com as tentativas de reequilibrar as assimetrias

⁷⁸ UNESCO (2015).

regionais⁷⁹, a maior parte das universidades federais se concentram nas regiões mais industrializadas do país, aproximadamente 56, 06% do total, sendo que as regiões mais pobres concentram cerca de 44%. Tal fato se contradiz por si só, uma vez que as regiões mais carentes deveriam abrigar maior número dessas universidades, pois são elas as responsáveis pelo desenvolvimento regional e formação de novos professores, responsáveis pela educação de qualidade, além de todas as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Ocorre que, as desigualdades podem ter forte relação com uma visão de políticas de ciência, tecnologia e inovação que emulam os modelos estrangeiros (VELHO, 2011). Podemos concluir que estes modelos não são adequados para a nossa realidade. Em tese, estas universidades tem sido responsáveis por fornecer mão de obra altamente qualificada para os grandes centros urbanos industriais, porém os dados indicam que menos da metade dos pesquisadores formados em universidades públicas (11%) trabalhavam em setores privados, enquanto que a maioria deles trabalham em empregos públicos, bancados pelo governo. Enquanto que, em países ricos como Estados Unidos, a Inglaterra, a Coréia do Sul e Canadá, mais da metade dos pesquisadores trabalhavam em empresas privadas (BRITO CRUZ, 2000).

⁷⁹ Mesmo com os investimentos em abertura de novas universidades nos governos petistas (LULA e Dilma), as disparidades ainda persistem, ver projeto de expansão REUNI.

Quadro 1. Relação de universidades federais no Brasil.

Centro-oeste (5)	UnB – Universidade de Brasília UFG – UF de Goiás UFMT - UF de Mato Grosso UFGD – UF da Grande Dourados UFMS – UF do Mato Grosso do Sul
Norte (10)	UFAC - Universidade Federal do Acre UNIFAP - Universidade Federal do Amapá UFAM – Universidade Federal do Amazonas UFOPA – Universidade Federal do Oeste do Pará UFPA – Universidade Federal do Pará UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia UNIFESSPA – Universidade Federal Sul e Sudeste do Pará UNIR – Universidade Federal de Rondônia UFRR – Universidade Federal de Roraima UFT – Universidade Federal do Tocantins
Sul (11)	UFPR – Universidade Federal do Paraná UNILA - Universidade Federal da Integração Latino- americana UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná FURG – Fundação Universidade Federal do Rio Grande UFCSPA – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre UFPel – Universidade Federal de Pelotas UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFSM – Universidade Federal de Santa Maria UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
Nordeste (19)	UFAL - Universidade Federal de Alagoas UFBA – Universidade Federal da Bahia UFOB – UF do Oeste da Bahia UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia UFSB – Universidade Federal do Sul da Bahia UFC – Universidade Federal do Ceará UFCA – Universidade Federal do Cariri UNILAB - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira IFMA – IF DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO UFMA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE UFPB – UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA UFPE – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO UFRPE – UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO UNIVASF – UF DO VALE DO SÃO FRANCISCO

	UFPI – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ UFERSA – UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO UFRN – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE UFS – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
Sudeste (21)	UFES – UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CEFET-MG – CF DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS UFJF – UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFLA – UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS UFOP – UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO UFSJ – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI UFTM – UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO UFU – UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA UFVJM – UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI UNIFAL-MG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ CEFET-RJ – CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA UFF – UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE UFRJ – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO UFRRJ – UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO UNIRIO – UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO UNIFESP – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO UFABC – UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC UFSCar – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Fonte: ANDIFES (2019) <<http://www.andifes.org.br/universidades-federais-em-numeros/>> Acesso em: 11 jul. 2020.

É notório o fato de que, a região nordeste é sensível ao setor energético, devido às secas prolongadas. Trata-se de uma região em que há uma dificuldade em abrigar sistemas hidrelétricos de geração de energia. Contudo, as regiões Norte e Nordeste possuem um grande potencial para uso da energia solar e fotovoltaica, devido à grande luminosidade na maior parte do ano. Por outro lado, são regiões que apresentam maior dificuldade em distribuição de energia elétrica, sendo que a energia solar e fotovoltaica, seriam

ideiais na geração local de energia, longe dos grandes centros urbanos. Neste sentido, a agricultura familiar e a economia solidária, que deveriam ser o foco das políticas públicas de desenvolvimento, combate às desigualdades sociais e o desemprego (principalmente para regiões carentes no Nordeste), se sentem fragilizadas devido ao baixo apoio das universidades federais e devido às dificuldades em suprimento de água e energia elétrica, que são cruciais para estas atividades econômicas. O desenvolvimento de políticas públicas para incentivo às energias renováveis nessas regiões, concomitantemente com projetos de economia solidária para geração de trabalho e renda seria a estratégia mais adequada para elevar a qualidade de vida, de consumo e geração e estímulo a novas tecnologias. Pereira (2017), vê a importância que existe em projetos de energias renováveis para o desenvolvimento e superação das assimetrias regionais:

Uma estratégia de aproveitamento da geração solar consorciada com a geração hidroelétrica permite antever um possível processo de aumento da renda de algumas das regiões mais pobres do país, como a Região Nordeste, com a promoção de uma economia socialmente justa e menos vulnerável aos efeitos do clima, reduzindo assim uma assimetria regional secular de inclusão social e econômica (PEREIRA et al., 2017, p.12).

O que os grupos de pesquisa das universidades estão priorizando?

De acordo com os diretórios de grupos de pesquisa no Brasil do CNPq foram encontrados 126 resultados referentes a grupos de

pesquisa utilizando-se da palavra-chave “energias renováveis”, com isso obteve-se e a Quadro 2 a seguir, contendo alguns desses resultados.⁸⁰

Quadro 2. Uma parte do total de 126 grupos de pesquisa em energias renováveis de universidades públicas no Brasil.

Instituição	Grupo de Pesquisa	Linha de pesquisa
UFOB -UF do Oeste da Bahia	Produção de Novos Materiais	Aplicação de novos materiais no desenvolvimento de sensores e energia renováveis
UEA – Universidade Estadual do Amazonas	Núcleo de Estudo, Pesquisa e Desenvolvimento em Engenharia Elétrica - NEPEDEE	Análise da Operação de Sistemas de Energia Elétrica baseado em Energias Renováveis
IF Goiano	AutoAgri - Automação Agroindustrial e Agricultura de Precisão	Análise de energia
	Núcleo de Energias Renováveis	Biodigestores
UTFPR	Eletrônica de Potência e Máquinas Elétricas	Aplicação de Conversores Estáticos
UFRB	Grupo de Pesquisa em Bioenergia	Aproveitamento de biomassa
IF-Catarinense	INOVA - Grupo de Pesquisa em Engenharia Mecatrônica	Automação, controle e robótica aplicados à agricultura e indústria
CENSIPAM	Planejamento Energético	Avaliação de potencial de energias renováveis na Amazônia
PUC Rio	NUPEI - Núcleo de Pesquisa em Energia e Infraestrutura	Avaliação de Projeto de Energia Renovável em Condições de Risco e Flexibilidade
UFS	Fenômenos de Transporte e Sistemas Particulados	Biomassa e Bioenergia
UFRR	Núcleo de Estudos do Empreendedorismo,	Biotecnologia e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia

⁸⁰ Optou-se por não expor todos os resultados encontrados neste texto devido ao espaço limitado, limitando-se apenas por mostrar parte deles no Quadro 2

	Inovação e Desenvolvimento Sustentável - NEEDS	
UFBA	Grupo de Pesquisa em Catálise e Materiais	Catalisadores para a geração de energia renovável
IFCE	BIOTEC	Ciências Exatas
UNITOLEDO	Sistema de energia elétrica	Controle da qualidade de energia
UFPB	Eletrônica de Potência e Acionamento de Máquinas Elétricas	Conversores Estáticos de Potência
UFRGS	Grupo de Desenvolvimento em Energias Renováveis	ELETRODOS POROSOS OBTIDOS ATRAVÉS DE METALURGIA DO PÓ PARA APLICAÇÃO EM BATERIAS
UFLA	Grupo de Pesquisa em Eletricidade Inteligente - GPEI	Eletrônica de Potência
IF-Farroupilha	GSEER - Grupo de Sistemas Elétricos e Energias Renováveis	Eletrônica de Potência aplicada a Sistemas de Energias Renováveis
UFFS	Grupo de Pesquisa em Recursos Energéticos e Tecnologias Limpas - RETEC	Energia
UNIFACS	Grupo de Engenharia e Inovação Tecnológica	Energia
UFAC	Energia e desenvolvimento regional sustentável	Grupo de Estudos e Serviços Ambientais - AcreBioClima
UFRR	Sistemas de Energia e Eletrônica	Energia e Desenvolvimento Sustentável

Fonte: CNPq (2020), Disponível em:

http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf.

Acesso em: 11 jul. 2020.

Pesquisamos o perfil dos projetos de pesquisa desses grupos nas universidades públicas e percebemos que a maioria deles (mais de 90%) seguem a lógica inovacionista que percebe na empresa privada o meio para difundir suas tecnologias. Empresas privadas cuja a aproximação com as universidades é pífia. A maior parte do

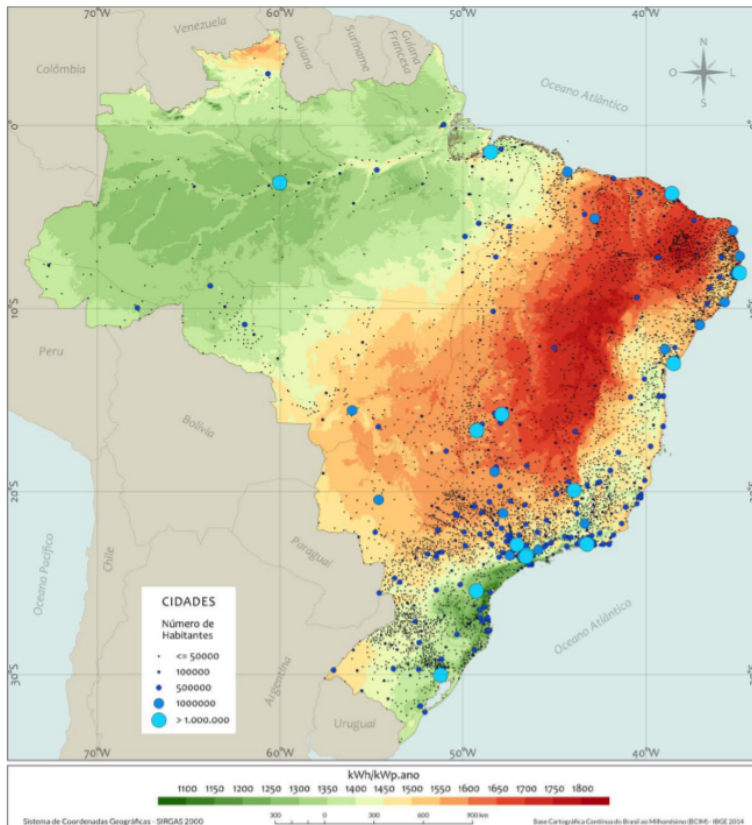
perfil dessas tecnologias não são voltadas para o atendimento de comunidades carentes, mas sim no sentido de emular as tecnologias dos países ricos. Estes resultados vão de encontro ao perfil de forte patenteamento que tem ocorrido por parte das universidades públicas com baixo nível de transferência de tecnologia.

A Figura 1 a seguir mostra o Índice de Radiação Anual (IRA) no mapa do Brasil, o que indica as regiões Nordeste e Centro-oeste como sendo bastante importantes nesse sentido, de acordo com o Atlas brasileiro de energia solar. Apesar de não ser um fator determinante para um dado país ou região, trata-se de um fator importante, já que é crucial, uma vez que sem a disponibilidade de luz solar não há como se pensar em energia solar fotovoltaica.

Por outro lado, em se tratando de energia para aproveitamento térmico da energia solar, é notório que o Brasil também apresenta grande potencial produtivo, por se localizar numa região de alta incidência solar. De acordo com Pereira et al., (2017) a geração de eletricidade por meio térmico-solar também é uma tecnologia em crescimento, principalmente na Europa e EUA.

No Brasil, este potencial se concentra em sua maior parte no Nordeste, porém isso não significa que as outras regiões não sejam adequadas para a utilização deste tipo de tecnologia.

Figura 1. Índice de radiação anual no mapa do Brasil



Fonte: Pereira et al., (2017).

Como observa-se na Figura 1, a diferença entre a máxima potência elétrica disponível entre as regiões com menores valores (1100 kWh/KWp.ano) e as regiões de maiores valores (1800 kWh/KWp.ano), é de apenas 700kWh/KWp.ano.

O que é a *Triple Helix* hoje?

O surgimento da teoria Triple Helix decorreu de duas correntes que ganharam força no começo dos anos de 1990 no debate internacional da relação universidade-empresa. S

egundo Dagnino (2003) a primeira corrente defensora da relação universidade-empresa, acreditava que estariam surgindo mudanças nas relações entre a universidade e a sociedade, de forma que a primeira deveria focar maior preocupação com a economia. A segunda corrente esteve apoiada na “Teoria da Inovação”, tendo como foco principal o propósito de incrementar a competitividade entre as empresas privadas.

Triple Helix, termo cunhado por Henry Etzkowitz serviu para descrever o modelo de inovação com base na relação governo-universidade-indústria. O modelo surgiu pela observação da atuação do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e da sua relação com o polo de indústrias de alta tecnologia em seu entorno. Neste ambiente, a inovação é vista como resultante de um processo complexo e contínuo de experiências nas relações, ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento (P&D), nas universidades, indústrias e governo. Segundo Etzkowitz (2010), a hélice tríplice evoluiu de uma teoria para um modelo de inovação. É notório que este modelo tem sido copiado pelos países da periferia.

Etzkowitz e Mello (2004) afirmam que a hélice tríplice propicia a compreensão analítica dos processos de inovação no seu sentido mais amplo nos países em desenvolvimento. A universidade

como geradora de conhecimento tecnológico, a empresa com a aplicação prática e difusão dessas tecnologias e o governo financiando, a partir das suas atividades arrecadatórias, e minimizando as dificuldades para a implantação desta cultura de inovação e desenvolvimento. Segundo Mello (2004), a tese da hélice tríplice é de que a interação universidade-empresa-governo seria a chave para melhorar as condições para inovação numa sociedade baseada no conhecimento.

Segundo Teece (1988), as atividades de P&D podem ser conduzidas dentro da própria empresa, ou dentro de outra organização especializada nesse tipo de atividade. Por outro lado, segundo Montoya & Rosseto, (2002), atualmente, as formas de relacionamento mudaram, sendo o mais comum entre as empresas: o fornecimento preferencial, parcerias e alianças estratégicas, com a finalidade de promover um desenvolvimento cooperativo. Dessa forma, a colaboração entre atores tem sido apontada como elemento relevante para a produção sistemática de inovações.

Ainda em meados do século XIX, Friedrich Lizst já discutia a relação entre desenvolvimento econômico e a necessidade de articulação entre indústria, ciência e ensino (implicitamente, tratando da importância de um Sistema Nacional de Inovação), tema que foi retomado e discutido nos trabalhos de Schumpeter, o qual concentrou grande parte de sua carreira como economista no aprofundamento desta discussão (FREEMAN, 1995). Contribuições nesse sentido também são observadas por Chesbrough (2003),

Christensen (2001), Ciarli e Valente (2005), e Clark e Fujimoto (1991). Segundo Leydesdorff (2003), a relação entre os atores da trílice hélice é como uma sobreposição de negociações e troca de relações institucionais. Os três atores da hélice, de forma articulada, gerariam um ambiente de inovação. Novas iniciativas que surgem de redes e arranjos entre as esferas institucionais da Triple Helix dão luz a políticas de inovação em níveis nacional, sub-nacional e trans-nacional (ETZKOWITZ, 2002). Segundo Gonzalez (2009) o modelo serve como motor da inovação, não só para o mercado, mas também para vários problemas sociais. Como se observa, estas retóricas parecem ser muito convincentes, mas não tem surtido efeito na América Latina e Caribe.

Um estudo utilizando-se do modelo da *Triple Helix* pode ser complementado quando se considera o conceito de Sistemas de Inovação. Contudo, há diferenças significativas entre o Sistema Nacional de Inovação (SNI) em países desenvolvidos e em desenvolvimento, uma vez que nos primeiros o conceito de SNI emergiu de evidências dos dados empíricos, contexto este que só em poucos países em desenvolvimento pode ser aplicado, o que não é o caso do Brasil. Para os países em desenvolvimento, o conceito de SNI constitui um elemento norteador para a estruturação do sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) que seja mais adequado para o país, o que auxiliaria a prover um contexto favorável para a definição e aplicação de instrumentos para políticas públicas de

desenvolvimento da CIT, cujo aspecto relacional entre os atores do sistema deve ser notadamente enfatizado (MANZINI, 2012).

À luz dos autores previamente mencionados, estabelece-se uma visão de que a inovação sistemática se dá quando tem condições de ser disseminada, cultural e economicamente, por elos de uma cadeia de produção. Segundo Pellegrin (2008), a inovação deve ser desenvolvida de forma contínua em todos os elos da cadeia de valor, de modo a ampliar as fronteiras competitivas dessa cadeia. No entanto, o autor observa que é necessário estabelecer formas de articulação entre os diversos atores envolvidos na cadeia, como clientes, fornecedores, instituições públicas e privadas, buscando, dessa forma, sustentar e efetivar os processos de inovação. Nesse sentido, a adoção de práticas de inovação para fora das fronteiras da organização, como *open innovation* (CHESBROUGH, 2003) ou modelos colaborativos entre atores, podem contribuir.

Entretanto, o planejamento científico em países da América Latina, para Herrera (1971) não podem resolver seu problema institucional copiando modelos desenvolvidos nos países mais avançados. Precisam utilizar a experiência desses na busca de suas próprias soluções. É importante também salientar que o processo de inovação acontece de maneiras distintas em diferentes tipos de instituições, assim, as definições sobre inovação carecem de maior clareza, sendo necessária a adoção de convenções.

Qual a verdadeira origem da *Triple Helix*?: para pensar...

Um importante economista, muito lembrando até os dias atuais, principalmente por outros grandes economistas, usou pela primeira vez a ideia de triângulo (3 vértices), John Kenneth Galbraith, para se referir a um modelo de desenvolvimento econômico que pudesse explicar a dependência tecnológica dos países pobres. De acordo com este modelo, quanto mais fortes as relações externas, mais fracas ou inexistentes serão as relações internas entre os atores e, assim mais tempo o país terá dificuldades para superar sua dependência. Posteriormente, foi o intelectual argentino Jorge Sábato que desenvolveu este modelo para o plano das políticas de ciência e tecnologia.⁸¹

Para Jorge Sábato, este modelo teria de responder a uma coerência entre políticas implícitas e políticas explícitas, que deveriam ser implementadas pelos Estado, de caráter nacional desenvolvimentista, com a finalidade de superar a dependência tecnológica em relação aos países ricos. Como se observa, os fundamentos da Triple Helix é bem diferente, sendo incompatível com as características da América Latina e Caribe, que ainda apresenta fortes heranças do colonialismo escravagista e agroexportador.

⁸¹ Triângulo de Sábato, Disponível em: https://es.linkfang.org/wiki/Tri%C3%A1ngulo_de_Sabato Acesso em: jul. 2021.

Considerações finais

É importante salientar que, ao longo da história da indústria, ocorreram algumas experiências em políticas públicas que tiveram algum êxito no Brasil. Como alguns exemplos tem-se o PROÁLCOOL (Programa Nacional do Alcool), surgido na década de 70 teve como uma de suas conseqüências o desenvolvimento da tecnologia do motor flex.

Já o PNPB (Programa Nacional de Produção do Biodiesel - 2005) teve como base a adição progressiva do biodiesel ao diesel ao longo dos anos, e o PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas). Este último teve como principal objetivo aumentar a participação de fontes alternativas renováveis na produção de energia elétrica. Um diferencial interessante desse programa oportunizou pequenos empresários a implementar seus projetos sem depender de grandes empresas já estabelecidas. Isso possibilitaria a inserção de novas empresas no mercado de energia, o que contribuiria para a competitividade.

Trata-se de um desenvolvimento que traduz-se em qualidade, mas não ataca os problemas relevantes que a sociedade necessita resolver.

O baixo nível de industrialização da região Norte, e o escasso interesse e pouco preparo das empresas privadas em investimentos de risco no Brasil, tornam o cenário ainda mais desafiador para o desenvolvimento, a pesquisa e a difusão tecnológica de Energias Renováveis. O incentivo às parcerias do tipo *Triple Helix* apenas

beneficiária a lógica do lucro e da propriedade privada, que é incapaz de atacar os problemas sociais, típicos da condição periférica ora assinalada.

Apesar de existirem casos fortuitos como a Lei nº 9.991 de 2000, que criou a obrigatoriedade para que as empresas/concessionárias/permissionárias de energia elétrica investissem em P&D, através dessa lei, muitos recursos têm sido investidos nas instituições de ensino e pesquisa do país, porém as dificuldades ainda ocorrem em grande parte devido às características de um país com amplas necessidades que não são atendidas por essa lógica baseada na “Teoria da Inovação”.

Para Dagnino (2003), alguns dados podem evidenciar pontos fracos nesse marco teórico referencial que tem o foco na empresa privada. O primeiro fator que pode ser destacado é o desinteresse da empresa brasileira por atividades de P&D que preferem comprar máquinas importadas, cerca de 71% delas. A baixa procura por universidades como fonte de conhecimento. Há também um claro desinteresse destas empresas pela absorção de pesquisadores com doutorado e mestrado, o que normalmente representam uma mão-obra mais cara e distante dos interesses imediatos dessas empresas privadas. Enquanto a oferta de doutores por estas universidades cresce a uma taxa de 10% ao ano (formando mais de 6mil por ano), cerca de 70mil empresas contrataram apenas mil desses doutores.

Referências

ALBORNOZ, M., La ciencia política ignora a la política de la ciencia. Trabalho apresentado nas Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Quilmes: Argentina, 1995.

ANDIFES. Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior. (2019) <<http://www.andifes.org.br/universidades-federais-em-numeros/>> Acesso em: 11 jul. 2020.

BRITO CRUZ, C.H., A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o País precisa, Parcerias Estratégicas, nº 8, maio, 2000.

CHRISTENSEN, C. M. O dilema da inovação. São Paulo: *Makron Books*, 2001.

CHESBROUGH, H. W. *The era of open innovation. MIT Sloan Management Review*, v. 44, n. 3, p. 35-41, Spring 2003.

CIARLI, T.; VALENTE, M. *Firms interaction and industrial development: a simulation model*. In: Giuliani, E.; Rabellotti, R.; Van Dijk, M.P (Org.). *Clusters facing competition: the importance of external linkages*. Ashgate: Aldershot, 2005. p. 259–290.

DAGNINO, Renato. A relação universidade-empresa no Brasil e o "argumento da hélice tripla". *Revista Brasileira de Inovação*, 2003, 2.2: 267-307.

DAGNINO et al., Elementos para un estado del arte de la reflexión latinoamericana en Ciencia, Tecnología y Sociedad, in REDES, v.5, n.11, p.231-255, 1998.

DAGNINO, R. P; Thomas, H., "Planejamento e Políticas Públicas de Inovação: Em direção a um marco de referência latino-americano", in Planejamento e Políticas Públicas, Brasília, n. 23. p.205-232, 2001.

DÍAZ, R., Ofertismo em Ciência, fluxo acríptico de tecnologias forâneas e enfoque gerencial: uma problematização da política científica e tecnológica cubana. Dissertação de Mestrado. DPCT. UNICAMP, 1997.

THOMAS, H., Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995) Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação, Tese de Doutorado, São Paulo: DPCT, UNICAMP, 1999.

ETZKOWITZ, H. Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. Revista Conhecimento e Inovação, Campinas, v. 6, n. 1, 2010. [Entrevista concedida a Luciano Valente].

ETZKOWITZ, Henry. *Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks. Science and Public Policy*, v. 29, n. 2, p. 115-128, 2002.

FREEMAN, C. *The national system of innovation in historical perspective. Cambridge Journal of Economics*, nº 19, p. 5-24, 1995.

GGN. O Jornal de todos os Brasis. Coluna de Geopolítica. O aumento das tensões na relação Irã-Arábia Saudita. Por Bruno Lima Rocha. (2019). Disponível em: <https://jornalgggn.com.br/geopolitica/o-aumento-das-tensoes-na-relacao-ira-arabia-saudita/> Acesso em: out. 2019.

FUJIMOTO, T. (1994), *“Reinterpreting the Resource-Capability View of the Firm: A Case of the Development-Production Systems of the Japanese Automakers.” Draft working paper, Faculty of Economics, University of Tokyo.*

HERRERA, A. *Ciencia y política en America Latina*. México: Siglo XXI, 1971.

HORST, D. et al. Prospecção tecnológica: geração das energias renováveis no Brasil. *Energías Renovables y Medio Ambiente (ERMA)*, v. 28, 2012.

IBGE, Coordenação de Indústria. Pesquisa de inovação tecnológica: 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JANNUZZI, G. D. M.; RIBEIRO, D. R. Bases para a Prospecção Tecnológica Regional no Setor Elétrico. Regiões Norte e Nordeste. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília, 2002.

LABIDI; Sofiane. Interação universidade/empresa. 2010. Disponível em <<http://www.jornalpequeno.com.br/2010/7/4/interaao-universidadeempresa-123287.htm>> Acesso em 20 jun. 2011.

LEIS, F., et al. Sistema nacional de inovação: relações de cooperação para inovar nas empresas privadas e estatais brasileiras. Embrapa Suínos e Aves- Artigo em periódico indexado (ALICE), 2013.

MANZINI, S. T. *The national system of innovation concept: an ontological review and critique*. *South African Journal of Science*, v. 108, n. 9/10, p. 1-7, 2012. Disponível em: <<http://www.sajs.co.za/sites/default/files/publications/pdf/1038-9432-4-PB.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2013.

MEC. Ministério da Educação. 2018. Com apoio do MEC, Embrapii credencia 11 grupos de pesquisas de universidades federais como unidades de inovação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/3326>> Acesso em: 11 jul. 2020.

MONTALVO, L., A política científica e tecnológica em Cuba: avaliação e elementos para seu aperfeiçoamento, tese de doutorado, DPCT – UNICAMP, 1998.

MONTOYA, M. A.; ROSSETO, C. R. Abertura Econômica e competitividade no agronegócio brasileiro: Impactos regionais e gestão estratégica. Passo Fundo: Editora UPF, 2002.

MME. Ministério de Minas e Energia. (2010). Balanço Energético Nacional, Brasília, Brasil.

NAKATA, C.; VISWANATHN, M. *From impactul research to sustainable innovations for subsistence marketplaces*. *Journal of Business Research*, v. 65, n. 12, p. 1655-1657, 2012.

NSF. *NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. Science and Engineering Indicators*, 1996. Washington, DC: National Science Board, National Science Foundation, 1997.

NUNES, Benilton Medeiros et al. Interação Universidade-Empresa-Governo: um estudo de caso em uma IES do Rio Grande do Norte. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, v. 8, 2011.

OCDE. Organização Para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. São Paulo: Finep, 2005. Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/upd_blob/0011/11696.pdf> Acesso em: 13 ago. 2013.

PORTO, Cláudio; RÉGNIER, Karla. O ensino superior no mundo e no Brasil – condicionantes, tendências e cenários para o horizonte 2003-2025. Brasília/DF. 2003.

PEREIRA et al. Atlas brasileiro de energia solar. 2.ed. São José dos Campos: INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2017. 80p. Disponível em: : <http://doi.org/10.34024/978851700089> Acesso em: 10 jul. 2021.

PELLEGRIN, I. Inovação: uma estratégia para o desenvolvimento industrial do RS. Conselho de Inovação Tecnológica – CITEC. Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul – FIERGS: Porto Alegre, 2008.

PRONDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do Trabalho Acadêmico. Rio Grande do Sul: Freevale, 2013. 277 p.

SANTINI, G. A. SOUZA, R. C. QUEIROZ, T. R. FILHO, H. M. S; Conceitos de inovação no Agronegócio. In: ZUIN, L. F. S; QUEIROZ, T. R. Agronegócios: gestão e inovação. São Paulo: Saraiva, 2006.

SARTORI, R. Governança em agentes de fomento dos sistemas regionais de CT&I. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2010.

SILVA, C. L. M. Obtenção de ésteres etílicos a partir da transesterificação do óleo de andiroba com etanol. (Dissertação de mestrado). Campinas: Instituto de Química/UNICAMP, 2005. 78p. 2005.

SILVEIRA, Aline Dario et al. Análise do Sistema Nacional de Inovação no setor de energia na perspectiva das políticas públicas brasileiras. Cadernos EBAPE. BR, v. 14, p. 506-526, 2016.

TEECE, D. J. (1988), *Technological Change and the Nature of the Firm*, in G. Dosi et al. (eds), *Technical Change and Economic Theory*.

UNESCO Science Report: Towards 2030 by United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris: UNESCO Publishing, 2015, 820 pp.

VACCARO, Guilherme Luís Roehe; MENDES, Carlos Alberto. O Processo de Inovação em Trílice Hélice: uma Análise de Casos da Coréia do Sul. In: Anais do 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto–CBGDP, Porto Alegre, RS, Brasil. 2011.

VIANNA, Sergio Besserman; GARCIA, Marcio Gomes Pinto; SZANIECKI, Yuri Alter. Tesla Motors: A introdução dos veículos elétricos nos EUA, seu impacto para a economia, bem como suas externalidades. 2019.

VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Orgs.). Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Campinas: Unicamp, 2003.

WEBSTER, A.J. e ETZKOWITZ, H. *Academic-industry relations: the second academic revolution? Londres, Science Policy Support Group.* 1991. 31p. (SPSG concept paper nº12).

O PAPEL DA CIÊNCIA E DAS UNIVERSIDADES DURANTE A PANDEMIA DO COVID 19

Marina Martinelli

A importância do tema da COVID 19 se dá em um contexto em que a ciência de um modo geral e os cientistas passaram, mesmo através de controvérsias, a resgatar um prestígio significativo no aspecto da governança de uma pandemia (STILGOE *et al*, 2013). Assim, a pandemia ou a descoberta do COVID 19, enxergadas a princípio como uma anomalia, no sentido kuhniano, representa uma “novidade” ou, como diz Kuhn, “algo que saiu errado”, isto é, diante de uma mudança de paradigma que apresenta resistências. Entretanto, uma descoberta é diferente de uma inovação e um fato é diferente de uma teoria (KUHN, 1968, p. 78).

Assim, a descoberta de um fato que vai resultar em uma teoria começa com uma “consciência da anomalia”, isto é, “com o reconhecimento de que, de alguma maneira, a natureza viola as expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal” (KUHN, 1968, p. 78). Neste sentido, a assimilação de um tipo de fato novo exige, segundo o autor, mais do que um ajustamento aditivo da teoria, mas uma consciência de que o fato ainda não é

exatamente um fato científico ou uma descoberta, mas algo que sintomaticamente “incomoda” o paradigma vigente (KUHN, 1968).

Esse processo se encerra quando a teoria for ajustada ao fato, de modo que a anomalia se converta em um discernimento sobre aquilo que é esperado. Portanto, as novidades fatuais e teóricas estão entrelaçadas na descoberta científica e o fato científico parece se configurar enquanto novos fenômenos que chegam à consciência do cientista (KUHN, 1968, p. 79).

O fato científico é, assim, um resultado dos sintomas de que existe algo de errado, e a descoberta é a incorporação deste fato na modificação do antigo paradigma (KUHN, 1968, p. 79). No caso da COVID 19, ocorre uma *descoberta por acidente*, ou seja, uma identificação tardia de uma anomalia. A identificação de um novo tipo de fenômeno ocorre de dois modos: (1) com a consciência prévia da anomalia e; (2) através da emergência gradual de um reconhecimento tanto no plano conceitual como no plano da observação, que no caso seria o vírus da COVID 19. Para tanto, a mudança das categorias e processos paradigmáticos ocorre em decorrência destes dois processos; afinal nem sempre enxergamos as anomalias, somente através de seus sintomas (KUHN, 1968, p. 88).

Neste sentido, os atores envolvidos são de um modo geral os experts, isto é, os cientistas, epidemiologistas, infectologistas, governos, agências de saúde, governadores, prefeitos, presidentes, instituições entre outros, que têm como papel orientar os indivíduos e construir políticas de proteção a eles e às nações diante da

pandemia que ainda não encontrou um antídoto para o novo vírus. Os cidadãos também são atores importantes, de modo que, se não se resguardarem e permanecerem no isolamento, estarão sujeitos a contrair o vírus e piorar a situação da pandemia. Neste sentido, há controvérsias sobre o formato de como lidar com a pandemia e a solução do problema da contaminação vai além das tarefas científicas e passa a entrar no cotidiano do cidadão comum (NELKIN, 1976, 1981, 1986, JASANOFF, 2020).

Infraestrutura diante da pandemia

Juntamente com o número de casos e a taxa de contaminação, a infraestrutura é o terceiro elemento mais importante que vai influenciar as decisões de como lidar com o confinamento. Afinal, cada região dos estados será categorizada por meio das condutas dadas à capacidade dos sistemas de saúde de como lidar com a evolução da pandemia, sendo que a ocupação das UTIs e a quantidade de leitos intensivos dos hospitais aumenta proporcionalmente ao número de novos casos de COVID 19. A falta de testes intensivos e o aumento no número de casos, pelo fato de não se chegar aos picos de contaminação, leva a uma crise no sistema de infraestruturas que vai de fato moldar a forma como os estados estão lidando com suas estratégias de confinamento (RODRIGUES e GABRIEL, 2020; EDWARDS *et al*, 2009; STAR, 1999).

Portanto, organizações, normas, leis, cultura e habilidades vão influenciar as infraestruturas que vão auxiliar o tratamento da

COVID (JACKSON *et al*, 2007, p. 4). A infraestrutura tecnológica adquire a mesma importância dos indivíduos, sendo que há uma similaridade teórico-metodológica entre os objetos (as coisas) e os seres humanos, que é o princípio da simetria, muito utilizado em trabalhos científicos internacionais. Os atores, sejam eles pessoas ou tecnologias, estão inclusos em um imaginário sócio técnico (LATOURETTE, 2012; BLOOR, 1976, JASANOFF, 2004).

Por exemplo, os meios de transporte para conduzir o resgate de doentes além de transportes para importar equipamentos e insumos hospitalares estrangeiros está na base das estratégias relacionadas à infraestrutura dos estados. As vias de acesso principais aos hospitais e das cidades devem estar abertas para a passagem das ambulâncias e deve-se abrir mão de se utilizar os meios públicos de transporte e evitar circular pelas estradas e vias de acesso para que estas estejam livres para o acesso dos profissionais da saúde e para evitar a contaminação (URETA, 2014, STAR, 1999).

Os medicamentos

A Organização Mundial da Saúde (OMS), um dos principais atores envolvidos no caso da COVID 19, até agora não reconheceu nenhum medicamento ou vacina para o tratamento da doença. A cloroquina, defendida como possível tratamento para a doença pelo governo Bolsonaro e pelo governo Trump dos EUA - e pivô da saída de Nelson Teich do Ministério da Saúde - é comumente usada para

prevenir e tratar a malária, enquanto que a hidroxicloroquina é normalmente utilizada também para tratar a malária e para tratar artrite reumatoide e alguns sintomas de lupus, além de outras doenças autoimunes. Entretanto, ambas as medicações não têm eficácia cientificamente comprovada contra a COVID. De acordo com as evidências mais sólidas que existem até agora, a cloroquina e seu derivado, hidroxicloroquina, não exercem influência na mortalidade de pacientes por COVID 19 (GRAGNANI, 2020).

Segundo dados da revista Nature (2020)⁸², os medicamentos devem ser prescritos por médicos, ou seja, cientistas que dominam a expertise da área, e não por políticos. Afinal, o Brasil é o 2º país com pior quadro de COVID 19 do mundo e, no entanto, há um forte movimento anti-ciência desqualificando os cientistas principalmente por parte do governo brasileiro, tal como aponta o artigo de Fraser na revista.

Controvérsias

Assim, apesar do momento trágico, o governo brasileiro apresenta controvérsias muito graves em relação à política do confinamento. Deste modo, os pesquisadores brasileiros estão trabalhando de forma árdua para superar os desafios que a

⁸² FRASER, 2020, <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01506-2>, Acesso: 28/05/2020.

pandemia trouxe, diz o físico Luiz Davidovich, presidente da Academia Brasileira de Ciências do Rio de Janeiro (FRASER, 2020).

Isso vai resultar no papel dos cientistas durante a pandemia de COVID 19 especialmente no Brasil. “Os cientistas estão trabalhando intensamente em todo o país. Os engenheiros estão trabalhando para projetar ventiladores confiáveis e menos caros; os químicos estão explorando compostos para possíveis tratamentos e os matemáticos estão utilizando a inteligência artificial para identificar moléculas que podem ajudar a aliviar a dor dos pacientes” (FRASER, 2020).

Pesquisas sobre possíveis vacinas e ensaios clínicos na cidade de Manaus, na região da Amazônia, foram realizadas buscando compreender os efeitos da cloroquina e hidroxicoloroquina em pessoas com COVID 19. Entretanto, os pesquisadores envolvidos nessas pesquisas tiveram problemas por causa de resultados negativos. Como os resultados dos testes indicaram que os medicamentos não funcionavam, os cientistas receberam ameaças de pessoas às suas vidas e suas famílias. A Academia Brasileira de Ciências pediu ao governo que apoiasse esses cientistas e os protegesse. (FRASER, 2020).

É importante ressaltar que, segundo dados da FAPESP (TOLEDO, 2020) o COVID 19 se transformou em SARS-CoV-2, e ao contrário de países asiáticos e europeus que adotaram medidas de isolamento, no Brasil, o achatamento da curva epidemiológica não foi suficiente para fazer o número de casos de morte por COVID 19

parar de crescer, principalmente por conta da ausência de uma estratégia eficaz para incentivar o isolamento. Entretanto, segundo dados do *Imperial College London* (Reino Unido), outro ator importante na expertise sobre a doença, no final de fevereiro, o número de reprodução do SARS-CoV-2 no estado de São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco, Ceará e Amazonas estava entre 3 e 4. Isso significa que cada indivíduo infectado transmitia o vírus para mais de 3 pessoas em média, fazendo a epidemia avançar rapidamente. No início de maio deste ano, estima-se que a reprodução tenha caído para 1 e 2 (TOLEDO, 2020).

Houve, portanto, uma redução acentuada na intensidade da transmissão, o que significa que o isolamento social ajudou a reduzir o quadro de mortes e de infecções. Todavia, nenhum caso de redução para 0. Isso significa que o melhor antídoto para o COVID 19 ou – melhor dizendo – o SARS CoV-2 ainda é o isolamento.

No Brasil, a situação é dramática, sendo que a população e o governo federal têm sabotado as orientações da saúde pública, contribuindo assustadoramente para um aumento significativo do número de mortos pela COVID 19. Os ataques sistemáticos às instituições têm fomentado a violência política e a violência a toda expertise referente à epidemia. “São condutas que direcionam para o caos social, risco ampliado pelo efeito da inviabilização de medidas de planejamento que minimizem o terrível impacto já sentido na economia e nas condições de vida da população, notadamente os mais vulneráveis” (DALLARI, 2020).

Por isso, muitos estados estão adotando o modelo *lock-down* de confinamento. Segundo dados da FAPESP (TOLEDO, 2020b), projeções feitas por modelos matemáticos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) demonstram que a adoção do *lock-down* no estado de São Paulo será inevitável no caso de o nível de isolamento social não subir de fato nas próximas semanas. Renato Pedrosa, professor de matemática do Instituto de Geociências da UNICAMP e coordenador do Programa Especial de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação da FAPESP, afirma que o modelo criado por ele consegue estimar a dinâmica da transmissão em diferentes locais, levando em conta variáveis climáticas (temperatura e umidade absoluta), a densidade populacional e a linha do tempo para o começo da doença (data em que a região ou o país atingiu a marca de 100 casos) (TOLEDO, 2020b).

Segundo Pedrosa, quanto maior a densidade populacional, maior é o número de contágio livre. “Portanto, para uma região com mais de 21 milhões de habitantes, a situação poderá se tornar ainda mais grave em um prazo muito curto se medidas que levam ao aumento do isolamento falharem” (TOLEDO, 2020b). Acrescenta ele: “isso ocorreu no início da pandemia em outros países, como na cidade de Nova York, nos Estados Unidos, em que o número de casos dobrou a cada 1,4 dia durante a semana de maior intensidade da pandemia, logo no seu início. A densidade populacional de Nova York atinge mais de 25 mil hab./km² em Manhattan, e o caso foi

analisado no artigo resultante da pesquisa⁸³ (TOLEDO, 2020b). No caso brasileiro, entre as cidades mais densamente povoadas, estão: Fortaleza (7.786 hab./km²), São Paulo (7.398 hab./km²), Belo Horizonte (7.167 hab./km²), Recife (7.040 hab./km²) e Rio de Janeiro (5.267 hab./km²). Portanto, se nenhuma medida de distanciamento social tivesse sido adotada, todos teriam uma taxa de contágio superior a 5,8 e o número de infectados dobraria em menos de dois dias (TOLEDO, 2020b).

Para desenvolver esse modelo, Pedrosa usou dados de 50 estados norte-americanos e de outros 110 países incluindo o Brasil. As informações meteorológicas foram obtidas em uma base de dados da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (do inglês, NOAA), instituição que integra o Departamento de Comércio dos EUA. Os dados referentes à expansão da COVID 19 até o início de abril vieram das seguintes fontes: (1) Centro de Ciências de Sistemas e Engenharia da Johns Hopkins University (EUA) e; (2) Centro Europeu de Controle e Prevenção de Doenças da Suécia (TOLEDO, 2020b).

Segundo dados da Folha de S. Paulo (GARCIA, CAGLIARI, 2020), em meio aos 4,9 milhões de empregos perdidos com a situação de pandemia, sete setores apontaram recordes de recuos na população empregada: (1) indústria (-5,6%); (2) comércio (-6,8%); (3) construção (13,1%); transporte, armazenagem e correio (4,9%);

⁸³ Artigo disponível em: <http://doi.org/10.1101/2020.04.21.20074450>

alojamento e alimentação (12,4%), serviços domésticos (11,6%) e outros serviços (-7,2%). Segundo os autores, “o comércio foi o que registrou maior queda em números absolutos, com 1,2 milhão de postos de emprego perdido de bares, restaurantes, shoppings e comércio como forma de conter o avanço do novo coronavírus” (GARCIA, CAGLIARI, 2020). Isso aponta para uma controvérsia importante no caso do argumento do confinamento e é o que está dividindo expertises, experts, e a população de um modo geral.

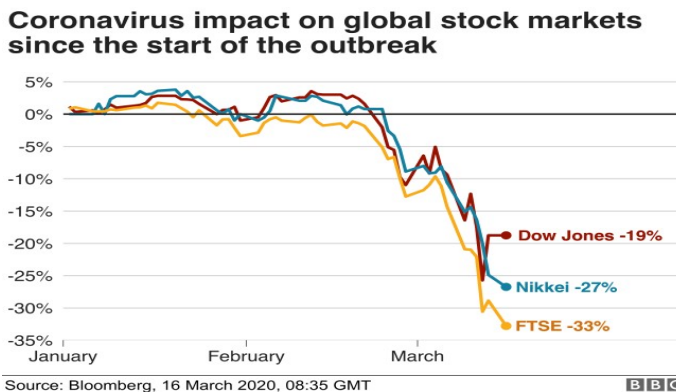
Assim, ainda segundo a matéria da Folha de S. Paulo (2020), Adriana Beringuy, que é analista de pesquisa do IBGE, afirma que “o isolamento muito provavelmente foi responsável por esses movimentos bastante acentuados no resultado da população ocupada” e isso aponta para o fato principal de que as ofertas vagas de empregos informais estão entrando em colapso diante da pandemia (GARCIA, CAGLIARI, 2020). Por isso, nos EUA, diante de uma posição conservadora, Washington reabre suas atividades mesmo diante das ressalvas de sua prefeita democrata, Muriel Bowser, tal como aponta Marina Dias em reportagem também para a Folha (DIAS, 2020). Segundo Dias, Washington registrou 8.406 diagnósticos e 445 mortes pela COVID 19, sendo os EUA o epicentro mundial da pandemia, com mais de 1,7 milhão de casos e 101 mil mortes no dia 29 de maio de 2020.

Entretanto, Donald Trump suspendeu as orientações de isolamento e postergou às autoridades regionais as estratégias de reabertura, determinando as orientações da reabertura às lideranças

republicanas dos estados norte-americanos, mostrando estar priorizando a sua reeleição em detrimento de combater a doença. Assim, segundo Dias, especialistas afirmam que a tendência dos EUA é de queda, mas é preciso acompanhar de perto as oscilações de cada região e esses especialistas acrescentam que o aumento nos casos de COVID 19 pode estar atrelado aos resultados dos testes da doença, mesmo que o haja aumento de transmissões durante a abertura. Ainda segundo Marina Dias da Folha, para John Swartzberg, professor da Universidade da Califórnia em Berkeley e especialista em doenças infecciosas, é possível administrar a reabertura do comércio, pois “se reabrirmos de maneira consciente, podemos controlar a situação e não ter tantos casos novos” (DIAS, 2020). Mesmo assim, fica a questão se essas autoridades estão realmente se responsabilizando pelos contágios da doença ou se estão somente atentas à reeleição de seus cargos.

Segundo o 6º Boletim da COVID 19 do DPCT/IG, a pandemia está levando o mundo a uma recessão considerada como a 2ª mais grave do século sendo que a velha economia se desacelerou muito rapidamente (MARCON, LENHARI, 2020), o que podemos ver claramente no gráfico abaixo:

Gráfico 1. Impacto da pandemia sobre os mercados globais.



Fonte: Bloomberg, 2020 (6º Boletim COVID 19, DPCT/IG).

Ainda no que diz respeito aos problemas do isolamento social, segundo resultados da revista Dados de ciências sociais, diferentes publicações apontam para o fato de que houve uma queda acentuada no número de submissões de artigos femininos nas revistas científicas. Isso se deveu ao fato de que na quarentena a casa ganhou uma centralidade imensa no trabalho acadêmico das mulheres e a sua sobrecarga é muito maior especialmente para aquelas que são mães. Neste sentido, hierarquização das tarefas entre homens e mulheres, acúmulo dessas tarefas junto ao trabalho remunerado e concentração das responsabilidades domésticas resultam naquilo que Daniele Kergoat e Helena Hirata (2007) definem como divisão sexual do trabalho (CASTRO e CHAGURI, 2020).

Vê-se, portanto, uma necessidade de se assumir políticas científicas feministas que deem conta de uma estratégia adequada da quarentena, em que o ambiente acadêmico e profissional faça permanecer o respeito às diferenças que marcam a atividade das cientistas, de forma que se estimule suas ideias e criações, bem como a distinção entre trabalho feminino e trabalho de cuidado. Para além de se adotar uma estratégia de confinamento adequada, rever os direitos das mulheres especialmente durante a pandemia, onde a casa e o lar representam o *lôcus* do trabalho científico.

A posição da Unicamp frente à pandemia

Segundo o reitor da UNICAMP, Marcelo Knobel⁸⁴, nesse momento precário, quando a proliferação de informações contribui para a disseminação do pânico, a comunidade científica e as universidades estão emergindo como as melhores e mais confiáveis fontes de informação, pois o pessoal altamente qualificado pode lidar com a pandemia e suas terríveis consequências econômicas, políticas e de saúde pública. A importância das universidades adquire relevância diante de questões como estas levantadas por este artigo, de como lidar com os problemas do isolamento social e dos direitos humanos em um contexto de desinformação total da população de todo o globo (KNOBEL, 2020).

⁸⁴ KNOBEL, 2020.

No Brasil, a pandemia tem mudado radicalmente a percepção pública das instituições de ensino superior, atualmente sob constante ataque. As universidades e a ciência públicas foram desacreditadas por notícias falsas e destruídas por cortes no orçamento. Neste sentido, a crise atual ressalta a importância das universidades e institutos de pesquisa públicos para o futuro do país e do mundo para enfrentar esta e futuras ameaças de guerras e depressão econômica (KNOBEL, 2020).

Para Konbel (2020), a flexibilização importa, mas não a flexibilização do isolamento e sim, das instituições democráticas de ensino, que têm como meta construir uma narrativa sobre a pandemia que oriente os governos democráticos. Para tanto, atividades não-presenciais devem concordar com as condições dos menos privilegiados, assim como as atividades científicas devem tentar se curvar para os problemas do novo coronavírus e da desigualdade social do país. Afinal, o problema da economia não é o isolamento social, mas o próprio vírus.

Para citar apenas alguns exemplos de medidas adotadas pela UNICAMP segundo Knobel (2020): estudantes de medicina e enfermagem organizaram uma linha direta para lidar com dúvidas e preocupações; um grupo de nossos alunos mais velhos iniciou um grupo de "escuta ativa" para conversar com pessoas isoladas e solitárias; e a universidade iniciou um programa para buscar doações para organizar a distribuição de alimentos básicos e produtos de higiene para as pessoas necessitadas. Vários *blogs* e *podcasts* foram

lançados para explicar diferentes aspectos da pandemia (KNOBEL, 2020).

O papel da ciência durante a pandemia

As universidades de um modo geral representam assim um investimento profícuo no futuro das nações e de como elas vão lidar com a pandemia, prospectando assim os próximos passos para um futuro melhor para todos. Os Boletins sobre a COVID 19 do Instituto de Geociências e a busca interdisciplinar/transdisciplinar por fóruns híbridos (CALLON *et al*, 2009, p. 9 *apud* STILGOE; JASANOFF, 2004) de construção de argumentos científicos na busca de uma narrativa co-produtiva sobre o novo coronavírus é a resposta da sociedade sobre esses dilemas comuns. A sociedade está, portanto, buscando um idioma comum sobre problemas comuns (JASANOFF, 2004, 1999, 1987).

A governança da pandemia aponta para a necessidade de pesquisas científicas de fato engajadas em uma ciência responsável, capazes de produzir pesquisas íntegras determinando as direções das inovações e se preocupando com os propósitos motivacionais das pesquisas (STILGOE *et al*, 2013).

Neste sentido, a ciência enquanto uma construção social (MERTON, 1979; BLOOR, 2000; LATOUR, 2000, 2012), funciona como um instrumento de negociação para lidar com os problemas da pandemia (GIBBONS *et al*, 1994; BLOOR, 1976, p. 117-151). Ela funciona como uma ferramenta para se gerenciar dados empíricos e

a busca por respostas sobre a pandemia se converte em uma responsabilidade social do cientista e sobre a tarefa que ele tem diante de seus experimentos e da empiria (STILGOE *et al*, 2013, LATOUR, 2012).

O cientista passa a enxergar a pandemia não como uma anomalia, mas como um desafio a ser destrinchado pelos especialistas e como um dever da ciência de como pensar o futuro da humanidade, fortalecendo os laços entre a universidade e a sociedade e contribuindo para a democracia (LATOUR, 2000, 2012; BOLETIM COVID 19 – DPCT/IG, No. 2). Justamente, a responsabilidade pela solução da pandemia vai além da ação da ciência, ela é uma responsabilidade de cada cidadão de tentar buscar uma saída para a esse momento trágico (JASANOFF, 2020).

Referências

BLOOR, D., "Knowledge and Social Imagery", ed. Routledge Direct Editions, 1976.

CASTRO e CHAGURI, "Um tempo só para si: gênero, pandemia e uma política científica feminista", Revista Dados, 22 de maio de 2020.

DALLARI, P., "A hora do vice-presidente", Folha de S. Paulo, Tendências e Debates, 28 de maio de 2020.

DIAS, M., "Capital dos EUA reabre em meio a repique de casos de Covid 19", Mundo, 29 de maio de 2020.

EDWARDS, P. N.; BOWKER, G. C., JACKSON, S. J.; WILLIAMS, R.; "Introduction: An Agenda for Infrastructure Studies", Journal of the Association for Information Systems, 2009.

FRASER, B., "Medications should be prescribed by doctors, not the presidente: leading Brazilian scientist discusses the pandemic", Revista Nature, <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01506-2>, Acesso: 28/05/2020.

GARCIA, D., CAGLIARI, Mercado, A., "Renda média bate record porque ricos seguem empregados", 29 de maio de 2020.

GIBBONS, M; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M.; "The New Production of Knowledge", Sage Publications, London, 1994.

GRAGNANI, J., "Coronavírus: o que dizem os especialistas sobre cloroquina, defendida por Bolsonaro e Trump", <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/bbc/2020/05/19/coronavirus-o-que-dizem-os-estudos-publicados-sobre-cloroquina-defendida-por-bolsonaro-e-trump.htm>, Acesso: 28/05/2020.

JACKSON, S. J.; EDWARDS, P. N.; BOWCKER, G. C.; KNOBEL, C.; "Understanding Infrastructure: Dynamics, Tensions, and Design", Human and Social Dynamics Computer and Information Science and Engineering Office of Cyberinfrastructure, 2007.

JASANOFF, "States of Knowledge", Routledge, 2004.

JASANOFF, "STS and Public Policy: Getting Beyond Deconstruction", 1999.

JASANOFF, "Contested Boundaries in Policy-Relevant Science", Social Studies of Science, 1987

JASANOFF, "Science Will Not Come on a White Horse With a Solution", The Nation, 6 de abril de 2020, <https://www.thenation.com/article/society/sheila-jasanoff-interview-coronavirus/>, Acesso: 05/06/2020.

KNOBEL, "Universities have a vital role in fighting coronavirus", University World News, 30 de maio de 2020.

LATOUR, B., "We never been Modern", Harvard University Press, Cambridge, 1993.

LATOUR, B., "Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora", ed. Unesp, 2000.

LATOUR, B., "Resembling the Social: na introduction to actor-network-theory", Oxford University Press, 2012.

MARCON, LENHARI, 6º Boletim COVID 19, DPCT/IG, 14 de maio de 2020.

MERTON, "Imperativos", 1979.

NELKIN, D., "The Political Impact of Technical Expertise", Social Studies of Science, 1975.

NELKIN, D., "Some Social and Political Dimensions of Nuclear Power: Examples from Three Mile Island", Revista The American Political Science Review, 1981.

NELKIN, D., "Disputed Dimensions of Risk: A Public School Controversy over AIDS", Revista The Milbank Quarterly, 1986.

RODRIGUES, A., GABRIEL, J., "Para especialistas, retomada pode ser precipitada", Folha de S. Paulo, Saúde, 28 de maio de 2020.

STAR, S. L., "The Ethnography of Infrastructure", 1999.

STILGOE, J.; OWEN, R.; MACNAGHTEN, P.; "Developing a framework for responsible innovation", Revista Research Policy, 2013.

TOLEDO, K., "Epidemia de COVID 19 avança de forma heterogênea e ainda sem controle no Brasil", Revista Agência da FAPESP, 2020, <http://agencia.fapesp.br/epidemia-de-covid-19-avanca-de-forma-heterogenea-e-ainda-sem-controle-no-brasil/33264/>, Acesso 28/05/2020.

TOLEDO, K., "Lock-down será inevitável em São Paulo se o isolamento não subir nas próximas semanas", Revista Agência da Fapesp, 2020b, <http://agencia.fapesp.br/lockdown-i-sera-inevitavel-em-sp-se-isolamento-nao-subir-nas-proximas-semanas-indica-estudo/33147/>, Acesso: 29/05/2020.

URETA, S., "Normalizing Transantiago: On the challenges (and limits) of repairing infrastructures", Revista Social Studies of Science, 2014.

Alisson Droppa

Historiador, doutor em história pelo IFCH/UNICAMP (Cecult) e pós-doutorando em Educação/Unicamp, sendo bolsista de pós-doutorado pela FAPESP. Ana, é advogada e consultora jurídica, com atuação no âmbito Sindical, Especialista em Direito e Processo do Trabalho e cursando especialização em Economia do Trabalho e Sindicalismo - CESIT- Unicamp.

Anna Flávia Ferreira Borges

Graduada em Serviço Social, Mestre em Psicologia – Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC) e Doutoranda em Educação - Universidade Federal de Goiás (UFG). Atuou de 2001 a 2019 como assistente social na área organizacional e docente no curso de Serviço Social entre 2018 e 2019, na FACCidade – Aparecida de Goiânia-GO.

Ana Lúcia Brito dos Santos

Graduada em Administração pelo Centro Universitário Luterano de Palmas, Diretora Acadêmica do Instituto Tocantinense de Educação Superior e Pesquisa, Coordenadora de pós-graduação Lato Sensu do Instituto Tocantinense de Pós-Graduação e Professora da Faculdade ITOP.

Ana Cristina Alves

Advogada e consultora jurídica, com atuação no âmbito Sindical, Especialista em Direito e Processo do Trabalho. Especialização em Economia do Trabalho e Sindicalismo - CESIT- Unicamp.

Bernardo Alves Villarinho Lima

Doutorando em tecnologia e sociedade do programa de pós-graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGTE-UTFPR, linha de pesquisa mediações e culturas), é mestre em tecnologia e sociedade pelo PPGTE-UTFPR e é bacharel em Sistemas de Informação pela UTFPR. Bernardo pesquisa o projeto crítico, colaborativo e participativo de tecnologias computacionais, sua pesquisa investiga as formas do Sul de projetar tecnologia e como elas se encaminham a maneiras contra-hegemônicas e sustentáveis de direcionamento da Computação e de seus artefatos.

Dayane Machado

Dayane Machado é jornalista (Facopp - Unoeste), Mestre em Divulgação Científica e Cultural (Labjor - Unicamp) e integrante do Laboratório de Tecnologia e Transformações Sociais (LABTTS) e do Grupo de Estudos sobre Desinformação nas Redes Sociais (EDReS) da Unicamp. Ela pesquisa desinformação sobre saúde com foco em vacinas e em COVID 19.

Everaldo de França

Pós-Doutorando do Programa de Pós Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT Ponto Focal UFT, Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Graduado pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Professor do IFES Campus Barra de São Francisco/ES, Prof. Colaborador do PROFNIT Ponto Focal da Universidade Federal do Tocantins, Servidor da Secretaria Nacional de Direitos Autorais e Propriedade Intelectual (SNDAPI-Brasília/DF).

Eimy Carolina Cubides Zuñiga

Licenciada em Biologia pela Universidade Nacional de Colombia, sede Bogotá. Mestranda em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas, trabalhando sobre Fitoterapicos da Biodiversidade Amazônica.

Francisco Gilson Rebouças Pôrto Júnior

Doutor em Comunicação e Cultura Contemporâneas pela Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia (FACOM-UFBA), mestre em Educação pela Faculdade de Educação (PPGE-UnB) e graduado em Comunicação Social/Jornalismo, Pedagogia, História e Letras. Realizou estudos de pós-doutoramento/professor visitante nas Universidades de Coimbra (UC-Portugal), de Cádiz (UCA, Espanha), de Brasília (FAC-UnB) e UNESP (UNESP-SP). Atualmente é coordenador do Núcleo de Pesquisa e Extensão e Grupo Lattes Observatório de Pesquisas Aplicadas ao Jornalismo e ao Ensino (OPAJE-UFT) e do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão Informação, Comunicação e Memória (INFO-UFT). É professor na Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT), no Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Sociedade (PPGCOM-UFT), no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT-UFT) e no Programa de Pós Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn-UFF). É Investigador Colaborador do Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX (CEIS20) da Universidade de Coimbra (UC-Portugal). E-mail: gilsonportouft@gmail.com / gilsonporto@uft.edu.br.

Gustavo Bigetti Guergoletto (IFPR)

Bacharel em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2005), especialista em Comunicação Organizacional pela Universidade Estadual de Londrina (2007) e Educação a Distância pela Universidade Norte do Paraná (2013). Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Paraná (2019) e

atualmente doutorando em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGTE-UTFPR). Professor no Instituto Federal do Paraná atuando em disciplinas relacionadas ao eixo de gestão e negócios. Principais interesses de pesquisa: Tecnologia social e economia solidária.

Gustavo Tank Bergström

Mestrando Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas pela Universidade de Campinas – UNICAMP. Membro-pesquisador do Laboratório de Ergonomia, Saúde e Trabalho – ERGOLAB na mesma faculdade. Especialista em Direito e Processo do Trabalho. Advogado Associado a Toledo e Bergström Advogados.

Kyldes Batista Vicente

Graduada em Letras (pela UFG), Mestre em Letras e Linguística (pela UFG) e Doutora em Comunicação e Cultura Contemporâneas pela UFBA. Atualmente, é professora da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) e da Faculdade ITOP.

Leandro R. Tessler

Físico (UFRGS, 1982), Mestre em Física (Unicamp, 1985), Ph. D. (Universidade de Tel Aviv, Israel, 1989), Livre-docente (Unicamp, 1996). Professor do Instituto de Física "Gleb Wataghin" (IFGW) da Unicamp desde 1991. Autor ou co-autor de mais de 50 trabalhos de pesquisa em periódicos internacionais em Física e Ciência dos Materiais. Coordenador do vestibular da Unicamp de 2002 a 2009. Coordenador de Relações Internacionais da Unicamp de 2009 a 2012. Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques da República Francesa. Tem atuado no Grupo de Estudos da Desinformação em Redes Sociais (GEDReS) da Unicamp e no coletivo InfoVid que reúne pesquisadores brasileiros sobre a epidemia de COVID 19. Interesses de pesquisa incluem divulgação científica, dinâmica da informação em redes sociais além de semicondutores nanoestruturados

dopados com elementos das terras raras. Responsável pelo blog Cultura Científica.

Leda Maria Caira Gitahy

Professora do Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas e professora colaboradora do Doutorado em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento da Universidade federal do Oeste do Pará. Tem graduação (1979) e mestrado (1980) em Ciências Sociais e doutorado em Sociologia (2000) pela Universidade de Uppsala (Suécia). Atualmente é Professora Livre Docente da Universidade Estadual de Campinas é coordenadora do Laboratório de Tecnologia e Transformações Sociais (LabTTS), e membro do Grupo de Estudos sobre Desinformação nas Redes Sociais da Unicamp e da Rede Infovid. Leda Gitahy – Professora do DPCT/IG/Unicamp.

Loryne Viana de Oliveira

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas, possui mestrado em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Goiás (2019) e é licenciada em Filosofia pela Universidade de Brasília (2012). Na perspectiva dos Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade, tem se interessado pelo processo de institucionalização da extensão universitária no Brasil, pesquisando o atual momento de curricularização da extensão universitária. É Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília desde 2014.

Luana Las Schaab

Possui graduação em Ciências Econômicas pelo Centro Universitário Franciscano do Paraná (2012) e mestrado em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá (2018). Especialização em Gestão em Mercado Financeiro pelo Centro Universitário Franciscano do

Paraná (2015). Atualmente, doutoranda em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGTE-UTFPR). Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Tecnologia e Desenvolvimento. Principais interesses de pesquisa: tecnologia e meio ambiente; cidades e economia.

Matthaeus Giani Oliva Modenesi Barbosa

Especialista em Direito Administrativo pela PUC-SP. Pós-Graduando em Gestão e Business Law pela FGV. Advogado associado do Cavaleiro de Macedo e Advogados.

Maclovio Corrêa da Silva

Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas pela Universidade de São Paulo. Mestre em História do Brasil pela Universidade Federal do Paraná. Licenciada em Economia e Letras pela Universidade Federal do Paraná. Pós doutorado pela Universidade Federal de Minas Gerais e Colégio de la Frontera Norte. Atualmente professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE-UTFPR). Principais interesses de pesquisa: educação ambiental; tecnologia e meio ambiente; cidades e resíduos sólidos urbanos.

Magda Biavasch

Desembargadora aposentada do TRT4. doutora e pós-doutora em economia do trabalho pelo IIE/Unicamp, pesquisadora no CESIT/Unicamp, professora convidada no programa de pós-graduação em desenvolvimento econômico do IE/Unicamp e permanente no Programa de doutorado em Ciências Sociais do IFCH/Unicamp.

Marilane Oliveira Teixeira

Marilane é economista, doutora e pós-doutoranda em desenvolvimento econômico pelo IE/Unicamp, pesquisadora no CESIT/Unicamp e professora da Fundação Perseu Abramo/FLACSO.

Marina Martinelli

Formada em Filosofia pela UNESP - Marília, onde concluiu trabalho de monografia que virou livro "Direitos Civis e Novos Dilemas Contemporâneos: uma releitura de John Rawls"(2017), pela Editora Paco, em que discute o problema da liberdade de expressão diante da importância da harmonia entre as diferenças. É mestre do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da UFSCAR com bolsa da CAPES, onde defendeu a dissertação "A Dinâmica da Ciência e da tecnologia nos Intercâmbios entre Brasil e China: o caso dos Institutos Confúcio" sob orientação de Thales Haddad Novaes de Andrade. Tem um livro de poesias publicado pela editora Livre Expressão intitulado "O Sonho Acordado é que é realidade". Atualmente é aluna do Programa de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP, com um trabalho sobre as diversas variáveis em disputa no jogo de estratégias em torno do Leilão brasileiro de 5G. Em 2021, organizou o evento "5G: Desafios e Possibilidades" pelo Youtube.

Marco Antônio Baleeiro Alves

Licenciado em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG - 2005), Especialização em Inovação pelo Programa AGINTEC (ABIPT/SEBRAE/UFT - 2007), Mestre em Agroenergia (Energias Renováveis) pela Universidade Federal do Tocantins (UFT - 2010), Especialização em Propriedade Industrial - Patentes (UFG - 2019), Doutorando em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp - início 2020).

Marina Fontolan

Pesquisadora de Pós-Doutorado no Centro de Estudos em Ciência, Tecnologia, Cultura e Desarrollo da Universidad Nacional de Río Negro (CITECDE/UNRN, Argentina), com bolsa do *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas* (CONICET, Argentina). É Doutora em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). É *Book Review Editor* da revista *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. Possui graduação em História e Mestrado em História Cultural. Faz parte do Grupo de Estudos Sobre Desinformação nas Redes Sociais (EDReS) da Unicamp.

Rita de Cássia Balieiro Rodrigues

Graduada em Ciências Biológicas, Mestre em Educação em Ciências e Matemática e Doutoranda em Educação - Universidade Federal de Goiás (UFG). Professora da Secretaria Municipal de Educação de Goiânia, atuando na Educação de Jovens e Adultos desde 1996.

Sergio Adriany Santos Moreira

Professor do ensino técnico e superior em Administração do IFES campus Centro Serrano, Mestre em Administração de Empresas pela FUCAPE, MBA em gestão de Negócios pela FUCAPE, MBA em Logística Empresarial pela ESAB, Pós graduação em Práticas Pedagógicas para Professores pelo IFES, Pós graduação em Gestão de Políticas Públicas de Gênero e Raça pela UFES, Complementação Pedagógica em Matemática pelo IFES, Graduação em Administração pela UFES.

Thiago Meirelles Torres

Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp - 2015). Atualmente desenvolve Mestrado no Departamento de Política Científica e Tecnológica da mesma instituição. Mais de 15 anos de experiência em gerenciamento

de projetos de logística em indústrias automotivas multinacionais com o foco em inovação e implantação de novos processos de movimentação de materiais. Tem interesse nas áreas: Economia circular, embalagens, logística 4.0 , redes e fluxos e políticas públicas de inovação e tecnologia.

Thiago Pinheiro Felix da Silva e Lima

Formado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (USP) no ano de 2002, com mestrado em Engenharia Elétrica no *Rochester Institute of Technology* pelo programa Ciências Sem Fronteiras. Atualmente é doutorando no Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica da Unicamp. Áreas de interesse : Internet das Coisas, projetos de inovação tecnológica, sistemas embarcados, arquiteturas de computadores, sistemas inteligentes autônomos, *hardware, firmware e hacking*.

Yuri Gabriel Campagnaro

Doutorando em mediações e cultura pelo Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGTE-UTFPR), é mestre em direito pelo PPGD-UFPR e bacharel em direito pela mesma instituição. Também é graduando em Bacharelado em Gravura pela Embap-Unespar. Yuri pesquisa arte e tecnologia, a partir de marcos da cultura material e do campo ciência, tecnologia e sociedade, além de temas correlatos ao marxismo.

A

anomalia, 306, 307, 321
aprendizado, 66, 166, 183, 197

C

capitalismo, 19, 20, 23, 31, 72, 193,
195, 233, 271, 277
cloroquina, 99, 309, 310
commodities, 129, 281
controvérsias, 190, 246, 249, 259, 260,
262, 263, 270, 306, 308, 311
Covid, 201, 232
COVID, 242, 246, 247, 248, 250, 252,
262, 265, 306

D

Desinformação, 14

E

Educação, 163
energia, 19, 297, 298, 299
Energia, 297, 299
epistemológico, 151, 189, 202
ergológico, 180
expert, 22, 249, 253, 254, 255, 261,
307, 313, 315

F

fake news, 95, 250, 252

I

indústria, 45, 220, 225, 226, 227, 228,
233, 234, 237, 273, 282, 291, 292,
295, 296
Indústria, 27, 225, 228
informação, 186, 187, 192, 193, 201,
202, 226, 227, 228, 319
Informação, 203, 327
inovação, 121, 123, 125, 127, 128, 129,
192, 228, 233, 237, 272, 283, 291,
292, 293, 294
Inovação, 192, 232, 270, 279, 282, 288,
291, 293, 294
internet, 23, 122, 124, 125, 127, 128

M

meio ambiente, 20, 83, 84, 266, 274,
275

N

neoliberalismo, 19, 28, 195, 277

S

Súmula, 25, 26, 35, 72

T

tecnociência, 21, 188, 189, 190, 199
Tecnociência, 16, 193
tecnologia, 191, 192, 198, 199, 200,
201, 202

Tecnologia, 192, 194, 200

terceirização, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31,
33, 45, 48, 50, 51, 52, 65, 66, 69, 70,
71, 72

Terceirização, 26, 70

trabalho, 18, 153, 309, 318

Trabalho, 14, 23

U

universidade, 183, 193, 194, 195, 196,
198, 199, 200, 211

Universidade, 188, 197, 200, 201, 202,
208

