

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E A SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

SCIENCE, TECHNOLOGY AND THE SAFETY OF WORKERS

Thiago Daniel Ribeiro Tavares¹

RESUMO

O presente artigo tem objetivo analisar a legislação brasileira e a função importante da ciência e tecnologias na implementação das medidas visando o bem-estar e segurança dos trabalhadores. Toma-se como ponto de partida que no ambiente corporativo, os gestores estão cada vez mais cientes da relevância da qualidade de vida e da necessidade de desenvolver e aplicar melhores condições para o bem-estar dos trabalhadores. Todos aqueles que investiram já passaram a colher os resultados dessa interação entre empresa e trabalhador, comprovando que o profissional produz mais e melhor quando se sente feliz e motivado. O processo de inovação é complexo, não linear, incerto, demanda de interação entre os profissionais, instituições e gestores e é dependente do contexto sócio econômico. Assim, em função dos grandes avanços da tecnologia associada com a melhoria da educação, as exigências em relação às condições de trabalho se modificaram, ou seja, o que anteriormente era tolerado, em determinadas situações atualmente tornou-se inaceitável. Os investimentos na área de

¹ Doutor em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR, ingresso em 2017, em 2018 aceito como Investigador convidado na Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa, bem como no Centro de Estudos de Sociologia do Instituto Universitário de Lisboa, com pesquisa doutoral ganhadora de bolsa de estudos da Capes - PDSE - Programa de Doutorando Sanduíche no Exterior onde pesquisou de 08/2018 a 02/2019; Mestre em Direitos Coletivos e Cidadania pela Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP, com período de Mobilidade / Sanduíche na Universidade de Coimbra -PT de 10/2015 a 02/2016; Formado no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docente /Licenciatura pela Universidade Nove de Julho - UNINOVE; Pós-graduação Lato Sensu / Especialização em Direito Civil e Processo Civil pelo Centro Universitários Norte Paulista - UNORP; Pós-graduação Lato Sensu/ Especialização em Gestão Escolar - FACIBRA; Pós-Graduando Lato Sensu / Especialização em Direito do Trabalho - FABRAS; Licenciatura em Pedagogia - FACIBRA; Bacharel em Direito pelo Centro Universitário de Araraquara - UNIARA. É Professor Concursado do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Escola Professor Idio Zuchi de Bebedouro -SP, onde ministra Aulas e também exerceu a função de Coordenador de Projetos da Extensão da Etec de Prof. Idio Zuchi em Jaboticabal de 2010 a 2012 e Coordenador Área de Gestão e Negócios em Bebedouro até 2013, responsável pelos Cursos Técnico em Administração, Contabilidade, Comercio, Recursos Humanos. Hoje Coordenador de Sala Descentralizada de Monte Azul Paulista-SP e Coordenador do Curso Técnico em Serviços Jurídicos de Bebedouro-SP; Advogado, devidamente inscrito na OAB/SP nº 230.422, militante nas Áreas Cível, Empresarial e Trabalhista. Autor do Livro Noções Gerais de Legislação Empresarial para Administradores em 2016 e do Livro Ação Civil Pública como Instrumento de Tutela do Dano Moral Coletivo nas Relações de Trabalho em 2017 ambos pela Editora Multifoco-RJ, bem como diversos Artigos e trabalhos publicados em anais de eventos científicos. Email: thiagodrt@hotmail.com

segurança do trabalho são compensados em função dos ganhos de produtividade dos empregados, aprimorando as condições de trabalho e segurança para os funcionários, sendo convertida em uma maior competitividade da empresa no mercado.

Palavras - chaves: Segurança do Trabalho, Ciência, Tecnologia, Sociedade.

ABSTRACT

This article aims to analyze brazilian legislation and the important role of science and technologies in the implementation of measures aimed at the well-being and safety of workers. It is taken as a starting point that in the corporate environment, managers are increasingly aware of the relevance of quality of life and the need to develop and apply better conditions for the well-being of workers. All those who have invested have already started to reap the results of this interaction between company and worker, proving that the professional produces more and better when he feels happy and motivated. The innovation process is complex, nonlinear, uncertain, demand for interaction between professionals, institutions and managers and is dependent on the socio-economic context. Thus, due to the great advances of technology associated with the improvement of education, the demands in relation to working conditions have changed, that is, what was previously tolerated, in certain situations today it has become unacceptable. Investments in the area of work safety are compensated due to the productivity gains of employees, improving working conditions and safety for employees, being converted into a greater competitiveness of the company in the market.

Keywords: Work Safety, Science, Technology, Society.

INTRODUÇÃO

Hoje tanto as empresas, quanto a sociedade encontram-se em constantes transformações, desencadeadas principalmente pelos avanços das tecnologias de informação, comunicação, industrial, que, cada vez mais exigem novas medidas e formas de organização social e laboral.

O trabalhado está inserido atualmente em um mercado econômico altamente agressivo e centrado na busca de altas taxas de produtividade por meio de constantes inovações tecnológicas, na qual a finalidade primordial é a busca pelo lucro que se dá senão em detrimento da qualidade de vida do ser humano e de sua dignidade.

Com a globalização, mecanização, informatização e a internet, surgem novas modalidades de trabalho, dentre elas, monitoramento de sistemas, máquinas, e até o tele-trabalho, realizado em um computador pessoal (em casa ou no estabelecimento empresarial) ou

por através da máquina da empresa, ou ainda o trabalho com a genética humana, que condicionam novos ambientes de trabalho que não diminuíram os riscos dos acidentes de trabalho. Diante dessas situações percebe-se que a definição de meio ambiente de trabalho é dinâmica e carece para tanto de constantes aprimoramentos, embora tais reformulações não tenham minimizado os riscos inerentes aos infortúnios do trabalho.

Hoje o trabalhador passa a maior parte da sua vida no trabalho, faz-se necessário que as questões laborais bem como a sua qualidade de vida, tornem algo que deve ser refletido, analisado e adequado constantemente, sendo primordial cada vez mais assegurar, acima de tudo, condições dignas e capazes de preservar sua integridade física e psíquica, como também envidando esforços para que não lhe sejam causados danos de natureza existencial (CAMPOS, 2010) É evidente que o capitalismo, símbolo da revolução industrial, resultou em um expressivo desenvolvimento tecnológico, diretamente responsável por novas formas de produção, adotando novas bases, bem como inserindo uma nova forma de pensar a evolução e o trabalho (PEREIRA, 2016).

Dessa forma, agregando as realidades, ou seja, a degradação ambiental, doença dos trabalhadores, bem como todos os desenvolvimentos tecnológicos e científicos obtidos durante esse período; trabalhadores e empregadores encontraram-se obrigados a pensar na questão social que envolve necessariamente a relação de trabalho, ou seja, a dignidade da pessoa humana (ALVARENGA, 2013).

Portanto, com os avanços da tecnologia da informação, mudanças sociais e jurídicas no sistema empregatício passam a ser introduzidas no direito do trabalho, tais como contratos temporários, terceirização de serviços, trabalho intermitente, locação de mão de obra, vem ameaçando atualmente a continuidade do sistema empregatício.

A constituição federal de 1988 dispõe em seu artigo 225, que o meio ambiente equilibrado é direito fundamental, obrigação que se ampliou ao Poder Público bem como à coletividade o dever de sua proteção; devendo, por conseguinte, ser analisado em todos os seus aspectos: natural, artificial, cultural e do trabalho (LOPES et al, 2015). Vale destacar que o conceito de meio ambiente do trabalho não abrange somente o ambiente onde o trabalhador desenvolve suas atividades laborais, mas também todas as condições a que ele se submete para que determinada atividade se torne possível (PADILHA, 2011).

A proteção e a adequação do meio ambiente de trabalho, não se limita apenas na estrutura das empresas, mas também na proteção do homem trabalhador, enquanto ser vivo, das

várias formas de degradação e poluição do meio ambiente onde exerce seu trabalho, mantendo, pois, o equilíbrio do meio ambiente com a plena saúde do trabalhador, que tem direito a um meio ambiente do trabalho adequado e seguro.

Diante disso a ampliação do intercambio de conhecimento e a interação de diferentes abordagens, em espaços de articulações e diálogos entre ciência, tecnologia e a Sociedade, se mostra fundamentais por conta do aumento da complexidade dos problemas que a sociedade enfrenta atualmente, advindo dos múltiplos desafios de um mundo globalizado, sendo até difícil obter consenso quais seriam os prioritários (MIOTELLO; HOFFMANN; 2008)

É sabido que a evolução da sociedade perpassou pela difusão das relações de trabalho, a priori, as atividades laborais eram executadas de forma braçal, sem a utilização de nenhuma tecnologia ou segurança aos trabalhadores. Essa situação somente se modificou com o surgimento dos denominados direitos sociais e a eclosão da revolução industrial. Por meio desta, as atividades laborais passaram a ser realizadas através do vapor como força volante. Esse foi um fator determinante para a modificação das relações sociais, e especificamente as laborais.

O CTS apresenta-se como uma das novas formas para se minimizar paradigmas capitalistas (BAZZO, 1998), estes movimentos surgidos nas décadas de 60/70 do século XX tinha como objetivo rever a concepção clássica das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade representada pela equação: ciência+ tecnologia+ riqueza+ bem-estar social. (CEREZO, 2004).

Desenvolver conteúdos de CTS, possibilita articulação de especificidades de cada ciência em um todo (interligação das ciências) e, ao mesmo tempo, visa analisar as consequências dessa relação, sempre respeitando as particularidades culturais em seu movimento histórico. Para um estudo dinâmico, que estabeleça relações entre os conteúdos ensinados e sua aplicação em relação ao movimento CTS, é preciso atender às transformações socioambientais e às novas necessidades frente às mudanças ocorridas. (CARVALHO, 2008).

E hoje uma das maiores preocupações do Ministério do Trabalho e do Emprego - MTE, e da Organização Internacional do Trabalho é o ambiente do trabalho, saúde e segurança dos trabalhadores, pois como já citamos encontra-se atualmente inserido em um mercado econômico altamente agressivo e centrado na busca de altas taxas de produtividade por meio de constantes inovações tecnológicas, na qual a finalidade primordial, a busca pelo

lucro, se dá, senão em detrimento da qualidade de vida do ser humano trabalhador e de sua dignidade, com certeza desconsiderando tais valores de forma prioritária.

O papel da ciência e tecnologia, neste contexto é buscar uma nova maneira de conceber a tutela do trabalhador no seu meio ambiente de trabalho, pois elas entra ação pesquisando, desenvolvendo, e colocando em pratica instrumentos e métodos e tecnológicos que até então as utilizadas para proteção, sem os quais não seriam possíveis.

1 A TUTELA DA SEGURANÇA, SAÚDE E BEM-ESTAR DOS TRABALHADORES

A segurança, saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores são preocupações intrínsecas e fundamentais de incontáveis profissionais em todo o mundo, muito embora a questão se desdobra para além dos colaboradores e seus respectivos familiares. O ambiente do trabalho é importante para a segurança e qualidade de vida dos trabalhadores, em determinados casos, acrescentando os tempos de deslocamentos de suas residências para o local de trabalho e vice-versa, o colaborador chegam a ficar mais de 70% de seu tempo diário nesse ambiente.

Deste modo, o ambiente e as características dos trabalhos desenvolvidas devem ser os mais apazíveis possíveis com a finalidade de que os trabalhadores se sintam bem (NAVARRO, 2007). Considerando que um trabalhador feliz e um trabalhador mais confiante e também, é mais motivado. Assim, o conjunto desses fatores possibilita que ele assuma sempre posturas defensivas frente aos riscos que possam se fazer presente (FARIAS, 2006).

A proteção à saúde como é um direito fundamental impõe, essencialmente, um retorno ao período anterior ao surgimento das normas que, gradativamente, as regulamentaram, o que remete o investigador à segunda metade do século XVIII e início do século XIX, quando as idéias do liberalismo político, no qual o que regia era o afastamento do Estado da tutela individual bem como o aspecto econômico. E é esse processo que valorizava a livre iniciativa e estimulava a concorrência, proporcionando o desenvolvimento do capitalismo, especialmente na França, Grã-Bretanha e, posteriormente nos Estados Unidos, Alemanha, Holanda e Bélgica, entretanto em relação a estes últimos em menor grau (BRANDÃO, 2015).

Historicamente, nesse período, verifica-se que a classe trabalhadora convivia com uma situação de extrema penúria, sendo considerado por muitos como uma mercadoria qualquer, sujeita às mesmas regras da oferta e da procura (PADILHA, 2011). Foi somente a partir da criação da OIT em 1919, considerada um ponto determinante e decisiva na evolução

do direito à proteção do ser humano, inserindo-se no preâmbulo de sua Constituição a necessidade de “proteção dos trabalhadores contra as enfermidades gerais ou profissionais e os acidentes resultantes do trabalho” dispositivo este reproduzido na Declaração de Filadélfia, de 1944² (NAVARRO, 2007).

É possível estimar que cerca de 2,3 milhões de pessoas morrem a cada ano pelo mundo resultante de acidentes de trabalho e de doenças ou lesões diretamente relacionadas ao trabalho. Outros 366 milhões de acidentes não fatais, no local de trabalho resultam em uma média de três dias de trabalho perdidos por acidente, e 1,95 milhões de novos casos de doenças relacionadas ao trabalho ocorrem a cada ano (EBC, 2017). Além disso, 8% do ônus global causado por doenças decorrentes de depressão são atualmente atribuídos aos riscos ocupacionais (ILO, 2012; ILO/WHO, 2005).

Deve-se destacar que esses dados foram obtidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS), apenas em relação às lesões e doenças que ocorrem em ambientes de trabalho, devidamente registrados. Em diversos países, a grande maioria dos trabalhadores são empregados informalmente em fabricas e empresas, onde não há registros de lesões e doenças relacionadas ao trabalho, muito menos de quaisquer programas de prevenção de lesões ou doenças. A questão de tratar desse imenso ônus gerados pelas doenças, custos econômicos e perda de recursos humanos em longo prazo resultantes de locais de trabalho insalubres constitui-se necessariamente em um grande desafio para os governos federais, diversos setores econômicos, desenvolvedores de política e profissionais de saúde (PADILHA, 2011).

Ressalta-se que qualquer lesão a este direito fundamental repercute necessariamente em diversas esferas, inclusive gerando um aumento progressivo dos gastos da Previdência Social, em função do número de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais ser ainda é uma questão alarmante no Brasil, mesmo levando em consideração que os dados oficiais não retratam fielmente a verdadeira situação dos trabalhadores em ambientes de trabalho totalmente agressivos a sua saúde, produto da crescente informalidade das relações de trabalho (SOUTO MAIOR, 2000).

² Declaração resultante da Conferência Geral, realizada em Filadélfia no mês de maio, quase ao final da 2ª Guerra Mundial, relativa aos fins e objetivos da OIT, incorporada, como anexo, à Constituição daquela Organização (Fonte: BRANDÃO, 2010).

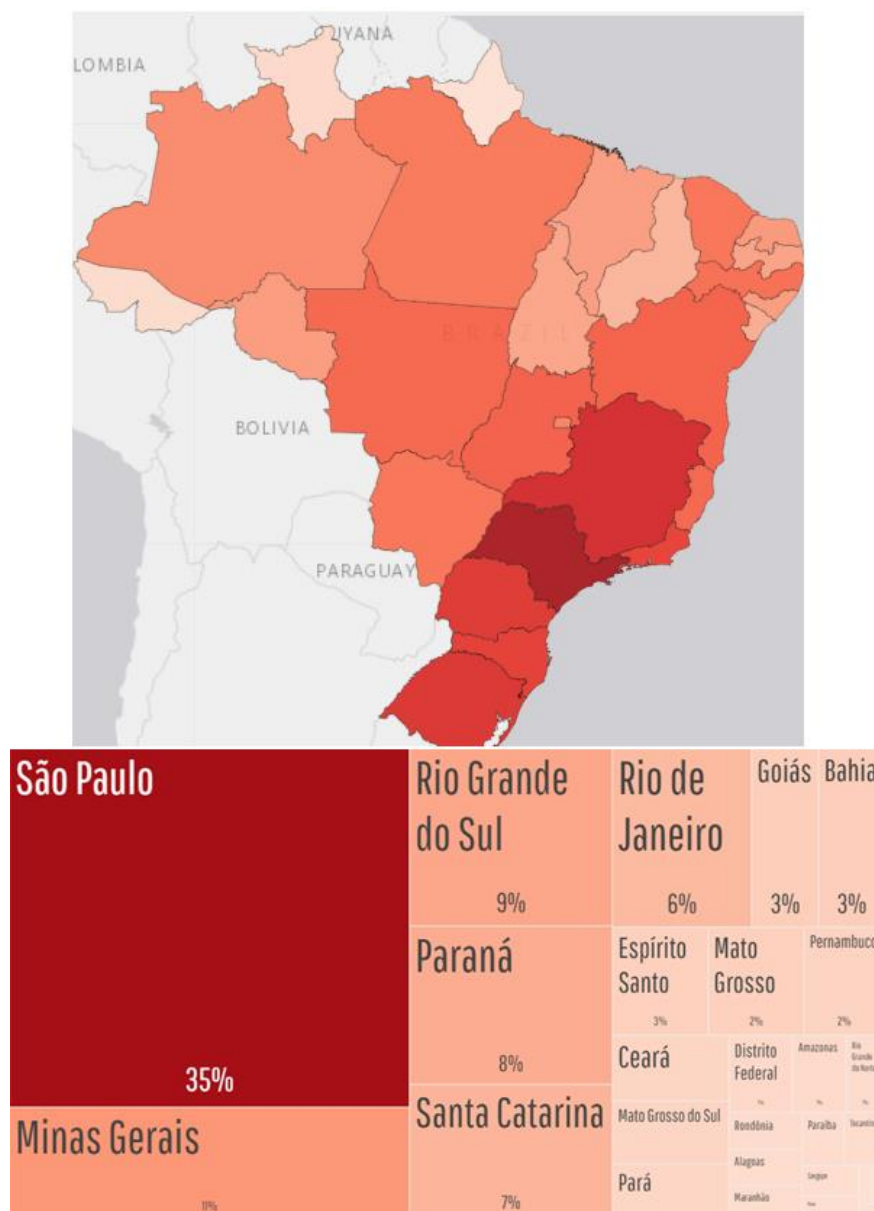
Assim no Brasil, foi criado o Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, a iniciativa conjunta do MPT e da OIT, deu origem à Plataforma SmartLab de Trabalho Decente, em colaboração com pesquisadores da Faculdade de Saúde Pública da USP no âmbito do projeto “Acidente de Trabalho: da Análise Sócio Técnica à Construção Social de Mudanças”, que tem recebido e fortalecido cooperação com organizações governamentais, não-governamentais e internacionais que atuam na promoção dessa agenda e que precisam de informações para tomar decisões sobre as ações que desenvolvem.

O objetivo fundamental da ferramenta é o de melhor informar e subsidiar políticas públicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho, de modo que todas as ações, programas e iniciativas passem a ser orientadas por evidências não apenas em nível nacional, mas principalmente em cada um dos 5.570 municípios brasileiros. No Brasil segundo levantamento de 2012 a 2020, houve um total de 5.589.837 Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT), com cerca de 20.467 mortes, seguido de 1.991.210 afastamentos do Trabalho e recebimento de Benefícios Previdenciários.

LESÕES MAIS FREQUENTES 1. Corte, Laceracao, Ferida Contusa, Punctura 909.044 2. Fratura 758.796 3. Contusao, Esmagamento (Superficie Cutanea I 659.091 4. Distensao, Torcao 393.991 5. Lesao Imediata, Nic 380.822	SETORES ECONÔMICOS COM MAIS COMUNICAÇÕES DE ACIDENTE 1. Atividades de atendimento hospitalar 488.837 2. Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - hipermercados e supermercados 180.811 3. Administração pública em geral 142.914 4. Transporte rodoviário de carga 122.411 5. Construção de edifícios 119.608
AFASTAMENTOS ACIDENTÁRIOS POR AGRAVO 1. Acidentes 1.280.101 2. Doenças 673.815 3. Outras Causas 12.111	MUNICÍPIOS COM AFASTAMENTOS ACIDENTÁRIOS(B91) 1. São Paulo/SP 125.925 2. Rio de Janeiro/RJ 39.934 3. Manaus/AM 23.908 4. Salvador/BA 23.150 5. Brasília/DF 20.951

Quadro 1 – Fonte - Fonte: INSS - SUB/Concessão, CATWEB, Ministério da Saúde - SINAN Tratamento e análise: SmartLab

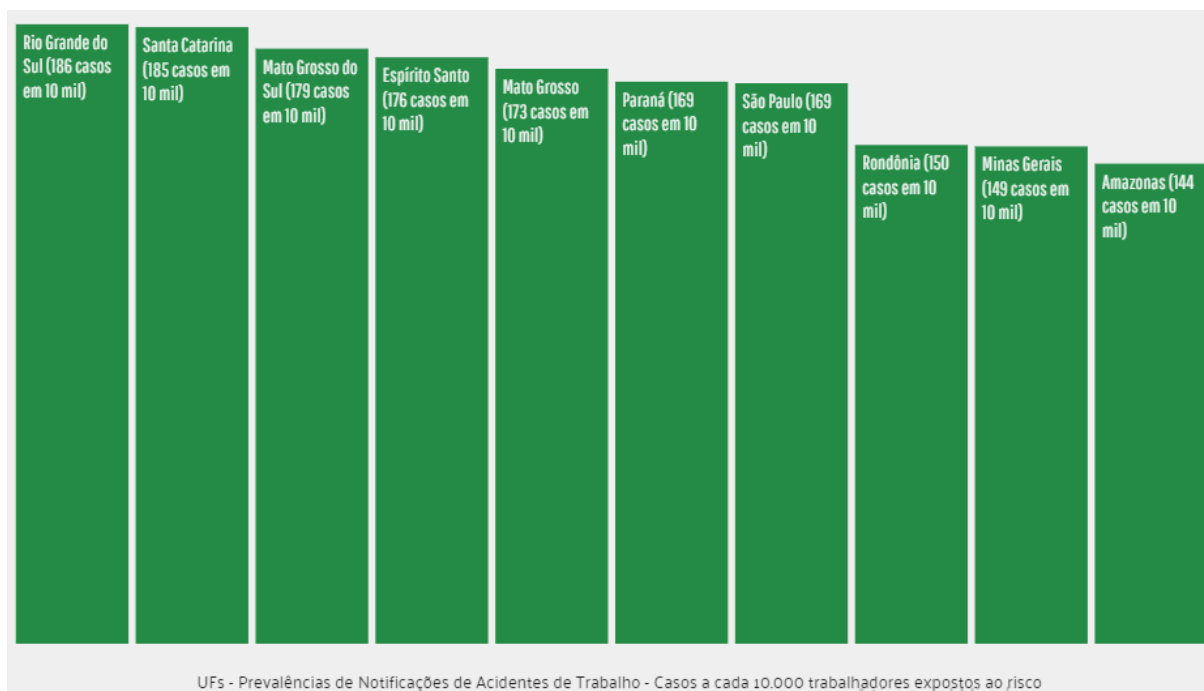
Neste levantamento podemos identificar que as lesões mais frequentes são os cortes, lacerações, feridas contunda, punctura com 909.044 caso e os setores com mais afastamentos são as atividades hospitalares com 488.837 casos e do comercio varejista em geral com 180.81 casos, já os Municípios com maior notificações estão a cidade de São Paulo com 125.925 caso e do Rio de Janeiro com 39.934 casos. Já o observatório também apurou os estados e regiões com maiores notificações de Acidentes de Trabalho, conforme quadro abaixo.



Quadro 2 – Fonte - Fonte: INSS - SUB/Concessão, CATWEB, Ministério da Saúde - SINAN
Tratamento e análise: SmartLab

O estado de São Paulo, por se tratar do mais populoso, tem a maior quantidade de Acidentes de Trabalho comunicados, ou seja chega a 35% da comunicações do Brasil, seguido pelo Estado de Minas Gerais com 11%, na seqüência de Rio Grande do Sul com 9%, Paraná com 8% , Santa Catarina com 7% e Rio de Janeiro com 6%. Mas não devemos analisarmos isoladamente a quantidade de comunicação de acidentes de trabalhos, pois chegaríamos a conclusão que o estado de São Paulo tem o piores índices de saúde e segurança do trabalho, apesar de ser um dos estados maior desenvolvimento, social, industrial e tecnológico, o que

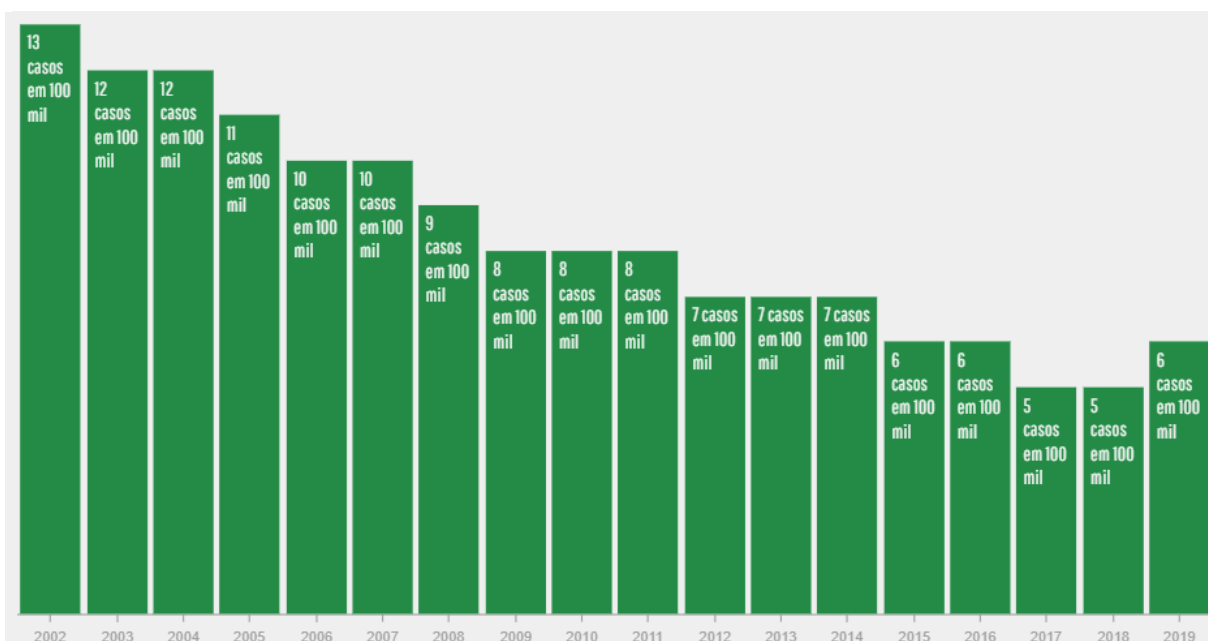
não é verdade. A realidade é bem diferente pois através do observatório, deu destaque as informações sobre Prevalência de Notificações de Acidentes de Trabalho em número de casos a cada 10 mil trabalhadores com carteira assinada. No gráfico a seguir, apresentam-se as 10 unidades federativas com as maiores prevalências para o ano considerado.



Quadro 3 – Fonte - Fonte: INSS - SUB/Concessão, CATWEB, Ministério da Saúde – SINAN - Tratamento e análise: SmartLab

Veja que o estado de São Paulo, na realidade está em 7º (sétimo) lugar com tão somente 169 acidentes a cada 10.000 trabalhadores com carteira assinada.

A coleta de dados, por meio de Observatórios Digitais, pode beneficiar a comunidade científica, que passa a ter acesso a informações com facilidade sem precedentes para as pesquisas, inclusive percebe-se que ao longo dos anos o número de Acidentes de Trabalhos com vítimas fatais de 2002 a 2019 teve uma redução de 50%, graças a implementação de políticas públicas visando a garantia de saúde e segurança dos trabalhadores.



Quadro 4 – Fonte - Fonte: INSS - SUB/Concessão, CATWEB, Ministério da Saúde - SINAN

Tratamento e análise: SmartLab

Estudos recentes têm demonstrado inúmeros problemas relacionados com a saúde dos trabalhadores, que, ameaçados pela atual situação econômica do país, se submetem às condições insalubres e perigosas geradas nos processos de trabalho e nas formas de organizações adotadas (MELO et al., 1998; MINAYO-GOMEZ; THEDIM-COSTA, 1999; FREITAS et al., 2000; PORTO, 2010).

Atualmente, pode-se verificar a presença de duas correntes expressivas que vem ganhando espaço na questão e proteção, ou seja: a preocupação com o meio ambiente essencial e a busca da qualidade de vida em sentido amplo. Nesse contexto, pode-se inserir a problemática referente ao meio ambiente laboral, em função de que não é possível aceitar que alguém apresente qualidade de vida sem que o ambiente onde passe, possivelmente a maior parte de sua vida útil, delimitando a sua forma de pensar, sendo evidente que o meio ambiente do trabalho se encontra devidamente inserido no meio ambiente global, conforme especifica o artigo 200, inciso VII da Constituição Federal (BRASIL, 2018).

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

(...)

VII - participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos.

Entretanto, observa-se que não é admito a dicotomia do homem-trabalhador bem como do homem-social, separados pelos portões da fábrica, como se toda sua formação como cidadão fosse deixada do lado de fora, a partir do momento em que ingressar no meio ambiente de trabalho e “mesmo que não se considera ser possível absorver os sentimentos e experiências obtidas nas atividades laborais diárias” (SILVA, 2010, p. 35).

Excepcionalmente, de uma forma paradoxal, verifica-se que a sociedade moderna, possivelmente em decorrência dos elevados índices de violência contra a vida do ser humano, não venha mais se assombrar diante dos números elevados de indivíduos acidentados na mesma proporção que repercute a morte e tráfico de animais, sendo estes elementos de constantes matérias, seja na mídia escrita ou fala (SILVA, 2010). Paralelamente constata-se que o meio ambiente de trabalho não recebe o devido e necessário tratamento de fiscalização que as autoridades policiais destinam a determinadas situações, deixando de lado o trabalhador ainda a simples objeto da escala produtiva (OLIVEIRA, 2011).

Portanto, o ambiente de trabalho pode ser definido como sendo o conjunto de fatores interdependentes, sejam eles materiais ou abstratos, que atua direta e indiretamente na qualidade de vida das pessoas e nos resultados dos seus trabalhos (WADA, 2010). Um local de trabalho, seja ele um escritório, uma indústria, uma loja, deve ser sadio e agradável. Sendo que o ser humano necessita buscar encontra as condições necessárias e capazes de lhe proporcionar o máximo de proteção e, ao mesmo tempo, ter satisfação no trabalho desenvolvido (NAVARRO, 2007). Machado (2001, p. 68) que: “os trabalhadores foram reconhecidos como os principais interessados no tema, mediante a busca da implementação de um ambiente seguro, indicando claramente a aproximação entre as condições de trabalho, meio ambiente e questão ecológica”.

Nota-se que cada vez mais, o poder do consumidor está sendo aproveitado com a finalidade de buscar promover práticas para os ambientes de trabalho saudáveis, citando como exemplo, diversos movimentos mundiais de empresários e consumidores que consideram a ética importante, inserindo selos de “comercio justo” que são atraentes para os consumidores de países desenvolvidos (PRUSS-USTUN; CORVALAN, 2010). Esses rótulos têm por finalidade garantir a saúde e o bem-estar social dos produtores, bem como proteções ambientais no que se refere ao processo produtivo (SILVA, 2011).

2. A C&T E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES NO BRASIL: O CASO DOS EPIS

A Ciência e Tecnologia, no cenário mundial contemporâneo, são instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades. Se tornaram tão essenciais nos dias de hoje que é difícil imaginar a sociedade sem elas. Um exemplo, viver sem celular, internet, máquinas, veículos, e até instrumentos e equipamentos de última geração utilizados nos mais diversos setores laborais, como saúde e segurança? Já nos acostumados a utilizar APPs, computadores, medicamentos, smartphone e máquinas de cartão de crédito sem termos ideia de como foi o caminho percorrido para que estes equipamentos fizessem parte do nosso dia a dia.

A nossa história vem nos mostrando que os países de primeiro mundo e desenvolvidos não chegaram esse patamar do nada. Eles implementaram políticas públicas sérias e investiram em desenvolvimento científico e tecnológico e, por isso, conseguiram chegar ao topo. Ciência se faz a longo prazo, não para atender apenas ao imediatismo. As pesquisas contribuem com a geração de conhecimento e para o desenvolvimento da humanidade. A ciência permite a humanidade compreender um pouco mais sobre a natureza, a ciência é importante na nossa vida pois nos ajuda a ter uma qualidade de vida melhor, pois através da ciência muitas doenças foram eliminadas.

E é com as mudanças que ocorrem no mundo social, econômico, político e tecnológico, fazem com que as organizações adotem novas estratégias empresariais, além de que a necessidade de desenvolvimento e implementações de medidas visando a saúde e segurança dos trabalhadores. Dados demonstram que no Brasil, os índices são alarmantes: de acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), observa-se uma média anual de 700 mil acidentes de trabalho, o que coloca o país em quarto lugar no ranking mundial de acidentes de trabalho. E diante do atual panorama, a tecnologia surge como uma grande aliada na prevenção desse tipo de ocorrências, oferecendo soluções capazes de reduzir os números de acidentes laborais. (PIRES; OLIVEIRA, 2011)

Nas últimas décadas, em função do constante crescimento da competição do mercado, juntamente com o aumento das exigências por parte dos clientes fazem com que as organizações implantem sistemas de gestão, e o Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) surge como um instrumento altamente eficaz para melhorias das condições

do ambiente e resulta em benefícios na evolução da gestão nas empresas, independente do setor. Ressalta-se que a prevenção de acidentes de trabalho humaniza a relação entre empresa e colaboradores. Ademais, se refere a uma medida que aprimora a imagem das empresas, amplia significativamente a dedicação da equipe e impacta significativamente o aspecto econômico (PIRES; OLIVEIRA, 2011).

Além disso, Miranda (2007, p. 1) descreve que a:

Segurança do Trabalho é um conjunto de ciências e tecnologias que buscam a proteção do trabalhador em seu local de trabalho, no que se refere à questão da segurança e da higiene do trabalho. Seu objetivo básico envolve a prevenção de riscos e de acidentes nas atividades de trabalho visando à defesa da integridade da pessoa humana.

Vive-se na era da informação, e as inovações tecnológicas são grandes aliados das empresas, principalmente quando o assunto é saúde e segurança do trabalho, a tecnologia pode auxiliar a salvar vidas mediante incentivo à prevenção de acidentes de trabalho. As organizações precisam considerar a segurança como parte do processo de produção, sendo essa uma medida que objetiva preservar o patrimônio humano e material da organização, promovendo o bem-estar geral do ambiente de trabalho (RANGEL, 2017)

O equipamento de proteção individual, denominado usualmente pela sigla EPI, é todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde dos trabalhadores (subitem 6.1, NR-06). Em relação a NR-06, ela define também o equipamento conjugado de proteção individual como sendo todo aquele composto por diversos dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde no trabalho (BRASIL, 2011).

Os EPI constituem importante tecnologia desenvolvida para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho, pois desde a sua ideia, composição, estrutura, experimentação e até liberação para o mercado é revestido de sérios estudos científicos, entretanto sua adoção deve ser feita depois de esgotadas todas as alternativas de controle coletivo. A NR-06, especifica que o empregador forneça aos empregados EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- c) Para atender a situações de emergência.

Na mesma trilha, o artigo 166 da CLT dispõe que toda empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, levando em consideração sempre que as medidas de ordem geral não propiciem uma completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

Além de proteger, os EPI propiciam certa segurança, por vezes momentânea, mas em determinados casos, o suficiente para alertar. Os EPI auxiliam os trabalhadores em atividade de risco a sua integridade física na utilização adequada, os quais quando esquecidos mesmo por instantes pode provocar algum acidente não esperado (DINIZ JÚNIOR, 2002). Não podemos nos esquecer dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) são dispositivos utilizados no ambiente de trabalho com o objetivo de proteger os trabalhadores dos riscos propícios aos processos, tais como o enclausuramento acústico de fontes de ruído, a ventilação dos locais de trabalho, a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, a sinalização de segurança, dentre outros. (VENDRAME, 2015).

Antes da implantação do EPC, antecede diversos estudos sobre o ambiente do trabalho, sua estrutura física, levantamento de riscos e as tecnologias e medidas para garantia a saúde e segurança dos trabalhadores e a redução de acidentes. O EPC não depende necessariamente da vontade do trabalhador para atender suas finalidades pois são implementadas pela própria organização de trabalho, já que colabora amplamente no processo de proteção, reduzindo os efeitos negativos de um ambiente de trabalho que apresenta inúmeros riscos ao trabalhador.

Dessa forma, compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) nas empresas desobrigadas de manter o SESMT, recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.

Para Pantaleão (2012), o EPI de fabricação nacional ou importado só poderá ser colocado à venda e respectivamente posto a serviço do trabalhador, quando passar por teste, aprovação e com indicação do Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

Os EPIs além de fundamentais à proteção do trabalhador, objetivando a manutenção de sua saúde física e proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho, podem ainda, proporcionar a redução de custos ao empregador. Em

decorrência a utilização do EPI, a empresa poderá eliminar ou neutralizar o nível do ruído já que, com a utilização adequada do equipamento, o dano que o ruído poderia gerar a audição do empregado será eliminado (VENDRAME, 2015).

O desenvolvimento científico-tecnológico deve ser encorajado a florescer e a progredir levando em consideração o bem-estar do trabalhador e não somente o econômico como acontece nos dias de hoje. Um desenvolvimento científico-tecnológico com responsabilidade social deve se voltar para as tarefas práticas, não pode ser dirigido de acordo com os velhos sistemas econômicos, políticos e moral. Implica ter um nível de responsabilidade individual e coletiva muito mais acentuado que o dos tempos anteriores. O processo da ciência pode ser utilizado no dia a dia do trabalhador para o desenvolvimento de tecnologias visando a prevenção e contenção dos acidentes. Usar o raciocínio científico, evidências, e ideias para resolver problemas quotidianos dos trabalhadores, tais como descobrir o que se passa no seu trabalho, ambiente, testando uma hipótese sobre o problema de cada vez, da mesma forma que um cientista planeia uma experiência. De modo mais geral, uma visão científica do mundo pode ajudá-lo a manter e a aumentar a sua curiosidade sobre do mundo natural, e a valorizá-lo mais e até o desenvolvimento de tecnologias visando a prevenção e contenção dos acidentes, que culminam na criação de um equipamento que irá proteger o trabalhador.

A própria ciência é simplesmente uma forma de aprender sobre o mundo natural, mas porque esse conhecimento é poderoso e afeta muitos aspetos de nossas vidas, identificar erros de interpretação e deturpações da ciência é uma parte fundamental de uma perspectiva científica sobre a vida. A OMS desde o início da pandemia de COVID-19, tem orientado para o uso racional de equipamentos de proteção individual (EPIs) em locais de assistência à saúde e na comunidade, bem como durante a movimentação de cargas; nesse contexto, os EPIs incluem luvas, máscaras cirúrgicas, óculos de proteção ou proteção facial e batas cirúrgicas, bem como itens para procedimentos específicos, respiradores (ex.: N95 ou FFP2 ou padrão equivalente) e aventais. O EPI, como pode-se perceber é uma personificação do papel importante da ciência e tecnologia, visando o bem-estar e segurança dos trabalhadores, pois fruto do trabalho exames cuidadosos das evidências que apoiam diferentes hipóteses, e desenvolvendo aquelas que têm mais apoio na busca da proteção dos trabalhadores.

3 O CERTIFICADO DE APROVAÇÃO (CA) DOS EPI, COMO GARANTIA DE VERIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DA SEGURANÇA E BEM-ESTAR PARA OS TRABALHADORES

Conforme especificado pela NR-6, para fins de comercialização, o CA concedido aos EPIs apresentará uma validade de 5 (cinco) anos para aqueles equipamentos com laudos de ensaio que não apresentem a sua conformidade avaliada no âmbito do SINMETRO e um prazo vinculado à avaliação da conformidade no âmbito do SINMETRO, em determinados casos, e ainda quando necessário e através de justificativa, o órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, poderá determinar novos prazos (CISZ, 2015).

Lima e Gonzaga (2011) descrevem que o Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST) cadastra o fabricante ou importador de EPIs e examina a documentação exigida para se poder emitir ou renovar o CA de cada EPI, além de estabelecer os regulamentos técnicos para ensaios de EPIs, além de ser diretamente responsáveis pela fiscalização da qualidade do EPI.

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade (INMETRO, 2002) destaca que um dos objetivos da avaliação da conformidade é buscar atender às necessidades das preocupações sociais, estabelecendo uma relação de confiança para o consumidor de que o produto ou serviço encontra-se em conformidade com os requisitos especificados, dentre outros.

Assim, quando a avaliação for de terceira parte é importante que esta esteja credenciada, já que o credenciamento é o reconhecimento, por um organismo credenciador. Em relação ao Brasil o organismo credenciador é o próprio INMETRO e os programas de avaliação adotados obedecem a práticas internacionais, baseadas em requisitos da *International Organization for Standardization* (ISO), entidade normalizadora internacional (SIQUEIRA; PIVA; FERREIRA, 2015).

Os principais laboratórios no Brasil para certificação e emissão de laudos são os seguintes:

- a) INMETRO;
- b) IPT - Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo;
- c) Laboratório de Medição de Massa do Centro Tecnológico do IPEM-SP;
- d) LABELO/PUCRS - Laboratório de Eletroeletrônica – AC;

- e) *IBEC - Instituto Brasileiro de Ensaios de Conformidade (NMI Brasil) -Ac;*
- f) *Laboratórios da Fundação CPqD;*
- g) *IPE - Instituto de Pesquisas Eldorado;*
- h) *FITec - Fundação para Inovações Tecnológicas;*
- i) *CIENTEC - Laboratório de Interferência Eletromagnética;*
- j) *LIEM,LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento;*
- k) *Multiteste Telecom Serviços de Telecomunicações Ltda;*
- l) *Lanteq - Laboratório de Medidas e Avaliação de Produtos e Tecnologias Ltda;*
- m) *INPE/LIT - Laboratório de Integração e Testes, Fed. de Santa Catarina (MagLab-Eletromagnetismo e Compat. Eletromagnética;*
- n) *Instituto Lab System de Pesquisas e Ensaios LTDA. / LAB SYSTEM (INMETRO, 2018).*

Estes laboratórios credenciados junto ao INMETRO, Ministério do Trabalho e Previdência e os OCP deverão avaliar o equipamento conjuntamente com os respectivos Memoriais Descritivos, Manuais de Instrução e, ainda, com suas respectivas embalagens, quando for o caso.

A Portaria Nº 11.347, de maio de 2020, estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos para avaliação de Equipamentos de Proteção Individual - EPI e emissão, renovação ou alteração de Certificado de Aprovação – CA, das quais os laboratórios credenciados devem seguir.

Importante ainda ressaltar que o Anexo I, apresenta os requisitos técnicos, documentais, de marcação para avaliação de equipamento de proteção individual, onde dentre seus critérios analisa o seu desempenho técnico, que devem seguir os ensaios laboratoriais e as normas técnicas específicas para cada EPI, de acordo com seu enquadramento.

Ainda, o INMETRO (2002) apresenta cinco modalidades de avaliação de conformidade, a saber:

- a) **Certificação:** é a forma de atestar que o produto foi fabricado de forma a atender aos requisitos de uma norma ou regulamento técnico, é realizada por Organismo de Certificação Credenciado (OCC);
- b) **Declaração do fornecedor:** se refere a um procedimento pelo qual um fornecedor dá garantia escrita de um produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados, baseado no Guia ISO/IEC 22. Intervenção mais branda e menos onerosa nas relações de consumo, já que a interferência externa é minimizada. Confere agilidade no atendimento das demandas da sociedade. Em fase de implantação no SBC;

- c) Inspeção: é realizada pela observação e julgamento acompanhados, conforme apropriado, por medições, ensaios ou uso de calibres;
- d) Etiquetagem: o uso da etiqueta para destacar o desempenho do produto, via de regra fornece informação para formulação da decisão de compra por parte do consumidor;
- e) Ensaios.

Destacando que o CA é indispensável para os EPIs, pois contêm um determinado conjunto de informações que são necessárias para assegurar que um determinado EPI apresenta as especificações necessárias para cumprir devidamente a sua finalidade, que é a de proteger o trabalhador contra o risco que uma determinada atividade que esteja realizando lhe possa propiciar. Destacando ainda, que o mesmo para receber este certificado passou por todas as análises e testes que comprovaram a sua qualidade (CISZ, 2015).

Como pode-se perceber para a obtenção de CA pode envolver até cinco entidades, a saber: o Ministério do Trabalho e Previdência, Organismo de Certificação de Produtos (OCP), Laboratório credenciado (ou similar), requisitante da certificação e INMETRO. Sendo que esse último é responsável pela implementação e controle das políticas nacionais com relação a metrologia legal e programas de qualidade para produto (CONNECT, 2017).

O Certificado de Aprovação (CA) é a garantia dada pela Ministério do Trabalho e Previdência, que atesta a qualidade do EPI, comprovando que este equipamento foi testado devidamente e está aprovado e liberado para comércio e uso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se pelo presente estudo que são várias pressões sobre o equilíbrio do meio ambiente do trabalho, geradas pelas mudanças no mundo do trabalho face aos crescentes avanços tecnológicos. Importante destacar que não cabe ao direito, proibir o risco trazidos pelos desenvolvimentos, mas sim o seu reconhecimento e conseqüentemente a regulação, estabelecendo critérios e medidas de minimizá-los. O risco tem um importante papel das relações sociais, a sociedade o transforma em problema e questionamentos para ela mesma, pois é uma sociedade extremamente autocrítica.

A proteção à saúde e segurança no trabalho são essenciais para a busca do bem-estar dos recursos humanos (colaboradores), em seu ambiente de trabalho, constituindo assim uma das principais bases para a preservação da força de trabalho dentro da organização, foi propiciada no Brasil pela Constituição Federal de 1988 e a CLT, em sintonia com as diversas

diretivas e orientação da Organização Internacional do Trabalho. Mas as diferentes causas de instabilidade econômica, principalmente em tempos de crise mundial, acabam gerando consequências negativas para a qualidade de vida do ser humano, atingindo diretamente os empregados, meio ambiente do trabalho, sua saúde física e mental. E é na construção de medidas que se assegurem o bem-estar dos trabalhadores, que o direito do trabalho nesse cenário, tem o importante cargo de solução de problemas associados à qualidade e higidez da saúde e da segurança dos trabalhadores, ou seja, nas questões de sobreposição com o direito ambiental.

Por isso é importante diálogos e reflexões entre o direito do trabalho e CTS, para a solidificação de uma ampla rede de proteção jurídica à qualidade de vida no ambiente de trabalho, bem como para se compreender os desafios impostos ao trabalhador numa sociedade do risco, complexa, multifacetada e descentralizada. Pois da mesma forma que o direito propicia a proteção do trabalhador através da legislação de saúde e segurança, a ciência lhe dará suporte no desenvolvimento de medidas, equipamentos e tecnologias para propiciar a mais completa e ampla proteção contra todas as formas de agressões que ameaçam a sua dignidade e saúde no ambiente em que laboral.

Os EPIs por exemplo tecnologias desenvolvidas pensando não só na prevenção de acidentes, mas também no bem-estar, saúde, segurança dos trabalhadores. São imprescindíveis e de responsabilidade dos empregadores, dos contratantes, devendo eles exigir de seus empregados ou contratados para que cumpram necessariamente todas as medidas de segurança utilizando-os de forma consciente e segura. Hoje, os EPIs são regulados por uma malha legislativa não só no Brasil, mas também Portugal, preocupados não só com o seu fornecimento, mas também com a sua fabricação e certificação de segurança.

No Brasil, há uma ampla malha legislativa e de órgãos públicos responsáveis pelas garantias, laborais, onde Secretaria Especial de Previdência e Trabalho e Subsecretária de Inspeção do Trabalho com toda a sua equipe técnica, tem um papel primordial na elaboração de medidas, implementação e fiscalização em matéria de saúde e segurança do Trabalho. Inclusive tais órgãos e sua rede de laboratórios credenciados, são responsáveis pela análise e liberação dos EPI, reforçando ainda mais que a ciência e tecnologia tem um papel importante para a garantia do meio ambiente equilibrado. Nas últimas duas décadas, o mundo tem assistido a uma série acontecimentos ambientais, sociais, tecnológicos e riscos alertados previamente por diversos pesquisadores, como por exemplos, surtos de doenças infecciosas, que demonstram

uma elevada velocidade de transmissão. Atualmente, a preocupação é crescente com o aumento contínuo das infecções de COVID-19, governos, empregadores, trabalhadores e suas organizações enfrentam desafios no combate à pandemia e para proteger a segurança e a saúde no trabalho.

Por fim, concluímos que a Saúde e Segurança do Trabalho, tem grande relevância, não só pelo ponto de vista legislativos, mas também social principalmente se analisarmos as mudanças trazidas na modernidade e a sociedade de risco. A abordagem CTS com e seus múltiplos olhares servem para fundamentar e demonstrar o papel importante da ciência no desenvolvimento de tecnologias, métodos e medidas que tutelam a saúde e segurança dos trabalhadores, buscando garantir o meio ambiente do trabalho equilibrado, frente a globalização, desenvolvimento tecnológicos, crises econômicas e até sanitárias como no caso da pandemia de COVID-19.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Rúbia Zanotelli. Meio Ambiente do Trabalho Saudável e Equilibrado: Proteção à Saúde do Trabalhador. *Meio ambiente do trabalho*, revista Eletrônica, out. 2013.

ALKIMIN, Maria Aparecida. *Violência na relação de trabalho e a proteção à personalidade do trabalhador*. Curitiba: Juruá, 2008.

BASTOS, Celso Ribeiro. *Curso de Direito Constitucional*. 22^a. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

BECK, Ulrich. *Liberdade ou Capitalismo: Ulrich Beck conversa com Johannes Willms*. Tradução de Luiz Antônio Oliveira de Araújo. São Paulo: Unesp, 2003.

_____, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. Tradução de Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Editora Unesp, 1997.

_____, Ulrich & LAU, Christopher. (2005), "Second modernity as a research agenda: theoretical and empirical explorations in the 'meta-change' of modern society". *British Journal of Sociology*, 56 (4): 525-557.

BRASIL. *Consolidação das Leis do Trabalho - Decreto-lei 5452/1943*. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>, acessado em jul. 2018.

BRANDÃO, Felipe Gondim. *O direito à redução dos riscos no meio ambiente do trabalho na perspectiva constitucional*. In: BRANDÃO, Cláudio (org.). *Os direitos fundamentais, o direito e o processo do trabalho*. Salvador: Podivm, 2010.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Senado Federal, Edições técnicas, Brasília, DF, 2018.

BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acessado em jul. 2018.

FARIAS, Talden Queiroz. O conceito jurídico de meio ambiente. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, IX, n. 35, dez 2006.

FREITAS, Ives Faiad. *Meio ambiente do trabalho equilibrado: um direito fundamental dos trabalhadores*. Conteúdo Jurídico, Brasília – DF, (2012). Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.36402&seo=1>>. Acessado em jul. 2018.

FREITAS, Ives Faiad. *Meio ambiente do trabalho equilibrado: um direito fundamental dos trabalhadores*. Conteúdo Jurídico, Brasília – DF, (2012). Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.36402&seo=1>>. Acessado em jul. 2018.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. Editora Saraiva, 18ª edição, 2017.

FREITAS NBB, MATTOS UAO, SANTOS PR & FORTES JDN. *Precarização do trabalho e saúde do trabalhador: uma abordagem sob a ótica sindical*, p. 87. In VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, Anais, Livro de Resumos, vol. 5. Abrasco, Salvador. 2000.

ILO - International Labour Organization - *Facts on safety at work*. April 2012.

ILO/WHO joint press release. *Number of work-related accidents and illnesses continues to increase: ILO and WHO join in call for prevention strategies*. 28 April 2005.

LOPES, Alexander Neves; DUCH, Fernando Ferrari; BRITO, Rayanna Martins; JESUS, Renato Luiz. Meio ambiente de trabalho equilibrado como instrumento de proteção da saúde do trabalhador e de toda a coletividade. *Direito em Foco*, Edição nº: 07, 2015.

MELO, Sandro Nahmias. *Meio ambiente do trabalho: direito fundamental*. São Paulo: LTr, 2001.

MELO AISC, ALMEIDA GES & MATTOS U.A.O. *Na corda bamba do trabalho precarizado: a terceirização e a saúde dos trabalhadores*. In MOTA AE (org.). *A nova fábrica de consensos*. Editora Cortez, São Paulo. 1998. p. 195 – 215.

MELO, Raimundo Simão de. *Dignidade da Pessoa Humana e Meio Ambiente do Trabalho*. Ed. Revista dos Tribunais, ano 31, jan. - mar. 2005, nº 117.

MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação Civil Pública Trabalhista*. 14ª. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

MIGLIACCIO FILHO, Rubens. *Reflexões sobre o homem e o trabalho*. Revista de Administração de Empresas, v. 34, n.2, p. 22, 1994.

MURARI, Marlon Marcelo. *Limites Constitucionais ao Poder de direção do empregador e os Direitos Fundamentais do empregado: o equilíbrio está na Dignidade Humana*. São Paulo: Ltr, 2008.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. *Curso de direito do trabalho: história e teoria geral do direito do trabalho: relações individuais e coletivas do trabalho*. 29ª. Ed. Rev. e Atual. São Paulo: Saraiva, 2014.

NASCIMENTO, Ana Maria Almeida do; ROCHA, Cristiane Gama; SILVA, Marcos Eduardo; SILVA, Renato da; CARABETE, Roberto Wagner. *A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil*. Trabalho de Conclusão do Curso Técnico de Segurança do Trabalho. 2009.

NAVARRO, Antônio Fernando. *O conceito de meio ambiente de trabalho*. (2007). Disponível em: <pt.slideshare.net/AntonioFernandoNavarro/o-conceito-de-ambiente-do-trabalho>, acessado em ago. 2018.

OMS – Organização Mundial da Saúde. *Ambientes de trabalho saudáveis: um modelo para ação: para empregadores, trabalhadores, formuladores de política e profissionais*. Tradução do Serviço Social da Indústria. – Brasília: SESI/DN, 2010. 26p.

OMS – Organização Mundial da Saúde. *Constituição da Organização Mundial da saúde (OMS/WHO) – 1946*. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acessado em ago. 2018.

PADILHA, Norma Sueli. *O equilíbrio do meio ambiente do trabalho: direito fundamental do trabalhador e de espaço interdisciplinar entre o direito do trabalho e o direito ambiental*. Rev. TST, Brasília, vol. 77, nº 4, out/dez 2011.

PADILHA, Norma Sueli. *Do meio ambiente do trabalho equilibrado*. São Paulo: LTr, 2002. p. 20.

PEREIRA, Marcela Semeghini. O meio ambiente de trabalho e os princípios do *thetriples bottom line*: a inevitabilidade de modernização da legislação para manutenção da ordem econômica. *Revista da Faculdade de Direito-RFD-UERJ* - Rio de Janeiro, n. 29, jun. 2016.

SILVA, José Afonso. *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. 6ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

SANTOS, Adelson Silva dos. *Fundamentos do direito ambiental do trabalho*. São Paulo: LTr, 2010.

SARLET, Ingo Wolfgang. *A eficácia dos direitos fundamentais*. 12ª. ed. rev. atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 2015.

SARLET, Ingo Wolfgang. *As dimensões da dignidade da pessoa humana: construindo uma compreensão jurídico-constitucional necessária e possível*. In: SARLET, Ingo Wolfgang. *Dimensões da dignidade: ensaios de filosofia do direito e direito constitucional*. Beatrice Maurer (et al.); org. Ingo Wolfgang Sarlet; trad. Ingo Wolfgang Sarlet, Luís Marcos Sander, Pedro Scherer de Mello Aleixo, Rita Dostal Zanini. 2ª. ed. rev. e ampl. – Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2009.

SARLET, Ingo Wolfgang. *Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988*. 10ª. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015.

SILVA Paulo Emílio Vilhena. *A responsabilidade civil do empregador diante do princípio da prevenção à saúde do trabalhador: responsabilidade sem danos*. Dissertação apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre. USP, São Paulo, SP, 2010.

SOUTO MAIOR, Jorge Luiz. *O direito do trabalho como instrumento de justiça social*. São Paulo, LTr, 2000;

OIT - Organização Internacional do Trabalho. *Introdução à saúde e segurança no trabalho*. Bureau Internacional do Trabalho, Genebra. Tradução, Gabinete de Estratégia e Planejamento, GEP/MTSS, Brasil, 2009.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. *Proteção jurídica à saúde do trabalhador*. 6ª. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: LTr, 2011. p. 60 e 61.

PEREIRA, Ângela Marcia Percini. *A contribuição do uso da tecnologia no ensino de ciências para alunos do sétimo ano da rede estadual do município de Ibaiti*. 2014. 41fls. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

PEREIRA, Marcela Semeghini. O meio ambiente de trabalho e os princípios do the triple bottomline: a inevitabilidade de modernização da legislação para manutenção da ordem econômica. *Revista da Faculdade de Direito-RFD-UERJ* - Rio de Janeiro, n. 29, jun. 2016.

WADA, C. C. B. B. Saúde: Determinante Básico do Desempenho. *Revista Alimentação e Nutrição*, n. 56, p. 36-38, 2010.

Submetido em 27.09.2022

Aceito em 11.10.2022