

O FUTURO DO TRABALHO NUM AMBIENTE VIRTUAL E A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Introdução

Os desenvolvimentos tecnológicos conduziram a uma transição digital que transformou os locais de trabalho ao longo das últimas décadas. Em consequência, muitos locais de trabalho passaram a ser exclusivamente digitais ou evoluíram para um modelo «híbrido», com muitas tarefas e processos laborais a serem desempenhados à distância e outros a exigir a presença física. O presente documento de reflexão explora o futuro do trabalho num ambiente virtual. Um ambiente de trabalho «virtual» ou local de trabalho digital é um local de trabalho que existe em formato digital. É criado e mantido através da Internet e da utilização de tecnologias da informação e comunicação (TIC). Um local de trabalho digital também foi definido como uma rede de vários locais de trabalho conectados tecnologicamente (através de uma rede privada ou da Internet), sem considerar limites geográficos (Raghuram et al., 2019).

Os locais de trabalho digitais variam na forma como é aplicada a tecnologia existente para facilitar a cooperação em equipa e, conseqüentemente, existem na literatura várias definições de trabalho à distância. Entre elas estão as que se seguem:

- *Teletrabalho* ou *trabalho remoto*: a disponibilidade e utilização de tecnologias da comunicação, tais como a Internet, para trabalhar num local fora das instalações do empregador.
- *Empregos em linha*: empregos que são desempenhados apenas em linha, à distância. Na Europa, o termo «teletrabalhador (ou nómada digital)» é geralmente utilizado para se referir a todo o tipo de trabalho que é desempenhado à distância.
- *Hot desking* (partilha de espaços individuais de trabalho numa empresa): os trabalhadores não possuem secretárias individuais, sendo-lhes atribuída diariamente uma secretária onde podem aceder aos serviços de tecnologia, nomeadamente à Internet, ao correio eletrónico e aos ficheiros na rede de computadores.
- *Empregos «em casa»*: empregos desempenhados em casa, também designados por trabalho a partir de casa, são habitualmente desempenhados 100% do tempo a partir de um espaço de trabalho no domicílio, sem necessidade de deslocação a outro espaço de trabalho.
- *Equipa virtual*: os trabalhadores colaboram em estreita cooperação e com contacto regular, usando tecnologias apoiadas nas TIC, ainda que situados fisicamente em diferentes partes do mundo.
- *Equipa distribuída geograficamente/Equipa virtual dispersa*: grupos de pessoas que trabalham (muitas vezes a partir de casa) em regiões geográficas e fusos horários diferentes.

Apesar de existirem previsões anteriores relativamente ao aumento do teletrabalho, a pandemia da COVID-19 acelerou este desenvolvimento, havendo agora uma grande parte da população ativa a trabalhar remotamente com recurso às tecnologias da informação e comunicação, a partir de casa, na maior parte ou na totalidade do tempo. Estima-se que esta nova realidade continue no contexto pós-pandémico, trazendo associadas novas oportunidades e desafios (Smit et al., 2020).

No futuro, desempenhar um trabalho à distância irá envolver cada vez mais, trabalhar num ambiente de *realidade virtual (RV)* e de *realidade aumentada (RA)*: RV define-se como «uma grande variedade de aplicações baseadas em computador comumente associadas a características imersivas, altamente visuais, a 3D, que permitem ao participante olhar em volta e navegar num mundo aparentemente real ou físico» (Lioce et al., 2020, p. 50).

Caixa 1. RV, RA e RM

Realidade virtual (RV) é normalmente definida com base no tipo de tecnologia usada, como por exemplo óculos de RV, capacidade estereoscópica, dispositivos de entrada e o número de sistemas sensoriais estimulados» (Lioce et al., 2020, p. 56). Também relevante para este tipo de trabalho é a realidade aumentada (RA), um tipo de RV que sobrepõe informação digital gerada por computador a objetos ou locais no mundo real, com o intuito de enriquecer a experiência do utilizador (Milgram & Kishino, 1994). A realidade mista (RM) representa o espectro entre o mundo parcialmente digital da RA e a experiência de imersão completa oferecida pela RV. Também é por vezes designada computação espacial ou tecnologia imersiva (PwC, 2019).

Além das questões *definicionais* relativas ao trabalho num ambiente virtual, é importante considerar também as *questões contextuais* do trabalho à distância. Como já foi referido, a transformação digital está intimamente ligada ao trabalho à distância, pois abrange um largo espectro de tecnologias apoiadas nas TIC, por exemplo ferramentas de TIC, robótica, inteligência artificial (IA), RV, RA, a Internet das coisas (IoT), aparelhos usáveis e megadados (EU-OSHA, 2018).



No entanto, a disseminação e prevalência da aplicação das tecnologias apoiadas nas TIC são atualmente muito variadas através da Europa e através de diferentes setores e grupos sócio-económicos.

Tal apresenta desafios futuros em termos de sustentabilidade, emprego e formação, entre outros. Adicionalmente, os trabalhadores em ambientes de trabalho à distância são frequentemente trabalhadores atípicos e trabalhadores da economia das plataformas, podendo estar a trabalhar ao abrigo de acordos de emprego atípicos (OCDE, 2019).

Uma grande proporção destes trabalhadores pode ser afetada pela insegurança no emprego e no rendimento, pelo aumento da competição, pois o mercado de trabalho em linha é cada vez mais global, e pela falta de proteção social. O trabalho atípico aumenta em tempos de crise económica, como é o caso da crise atual associada à pandemia da COVID-19. Estas questões contextuais são importantes ao considerar a prevalência e os desenvolvimentos futuros do trabalho em ambientes virtuais.

Prevalência do trabalho em ambiente virtual

No que toca à prevalência, há informação disponível apenas sobre o teletrabalho ou trabalho remoto, que representa provavelmente a maior proporção do trabalho à distância. Em 2019, 14,4 % das pessoas empregadas na UE, com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos, trabalhavam remotamente – virtualmente – a partir de casa de forma habitual ou ocasional (Eurostat, 2020), sendo a sua maioria trabalhadores por conta própria. A situação varia muito entre os Estados-Membros da UE, com os Países Baixos e a Finlândia a relatarem que 14,1 % das pessoas empregadas habitualmente trabalham a partir de casa, em contraste com 0,5 % na Bulgária, 0,8 % na Roménia e 1,9 % na Grécia.

As diferenças no trabalho remoto foram observadas nomeadamente entre os países com maiores taxas de emprego em setores com utilização intensiva das TIC e os restantes países (Eurofound, 2020). Os setores que fazem uma utilização intensiva das TIC, bem como a engenharia, o fabrico e os cuidados de saúde também têm assistido a uma maior utilização da RV e da RA no local de trabalho (PwC, 2019). Um relatório da PwC de 2019 previu que cerca de 23,5 milhões de empregos em todo o mundo irão usar a RA e a RV em 2030 para formação, reuniões de trabalho ou para prestar melhor serviço de atendimento ao cliente. De acordo com esse relatório, a RV e a RA têm o potencial de acrescentar 1,6 biliões de dólares à economia global até 2030.

Por um lado, estes números parecem indicar que a RV e a RA podem ter um impacto significativo no futuro, como forma de trabalho à distância, tanto nos tipos de empregos existentes, como em novos empregos, com implicações para a saúde, a segurança e o bem-estar. Por outro lado, numa população ativa global de 3 mil milhões de trabalhadores, 23,5 milhões de empregos não constitui um número muito alto (menos de 1 %). No que diz respeito à respetiva utilização, a PwC refere que, com base no foco dos investimentos, a RA e a RV irão servir principalmente a função de desenvolvimento de produtos e serviços, de teste e formação, bem como métodos melhorados de comunicação e colaboração.

A pandemia da COVID-19 mudou drasticamente as práticas laborais, com a proporção de europeus que trabalham remotamente a disparar de 14 % para 40 % (Eurofound, 2020). De acordo com os peritos, é improvável que estes valores voltem aos níveis pré-pandemia (p. ex., Barrero, Bloom, & Davis, 2021). Por exemplo, desde que houve uma diminuição dos confinamentos, a capacidade dos serviços foi reduzida entre 30 % a 50 % em alguns casos (Ceurstemont, 2020).

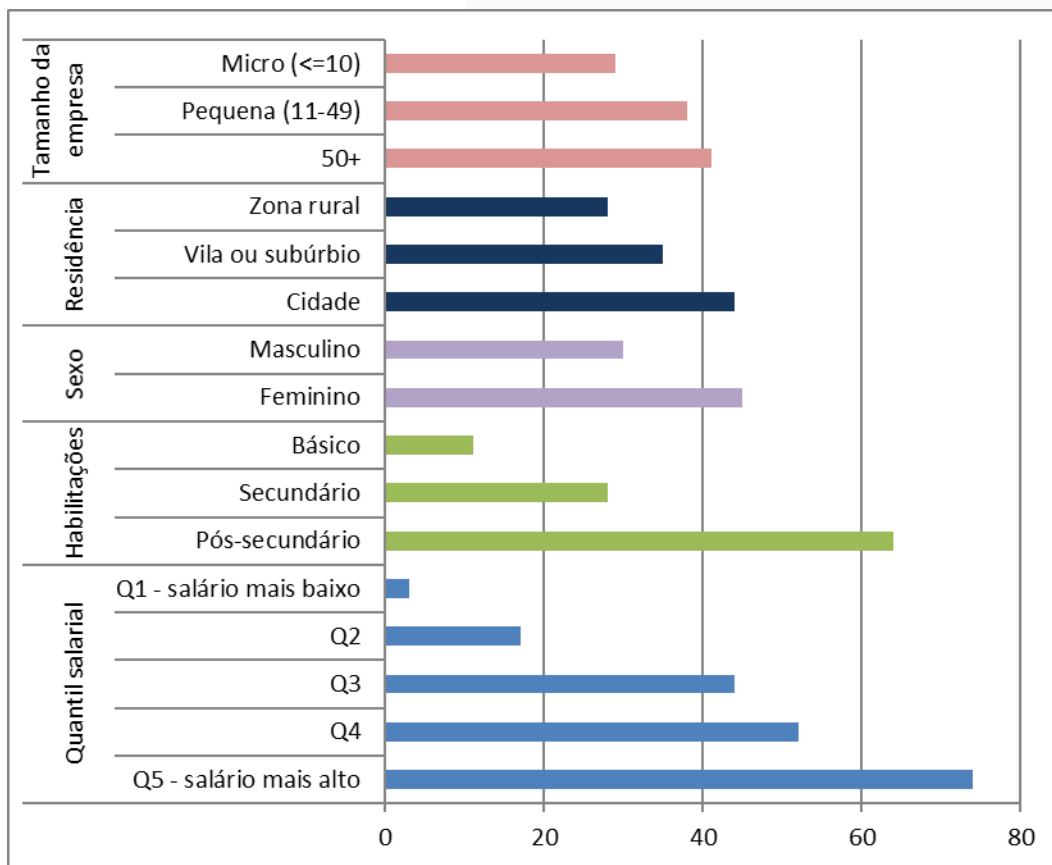
Os países do Norte da Europa, tais como Dinamarca, Finlândia e Suécia, em que o trabalho à distância era mais comum devido à disponibilidade de empregos nos setores conducentes ao teletrabalho virtual, foram os que viram uma maior proporção de trabalhadores começar a trabalhar à distância durante a pandemia. No entanto, além da disponibilidade de empregos, as diferenças culturais também tiveram a sua importância, pois muitos locais de trabalho no Sul da Europa ainda estão configurados de forma mais tradicional, incluindo práticas de gestão mais tradicionais.

No contexto da organização do trabalho à distância, a confiança é particularmente importante, pois é mais difícil o empregador monitorizar a produção à distância. Por outro lado, os trabalhadores que trabalham à distância podem sentir que não são «visíveis» socialmente e que estão a ser deixados de lado das redes e dos fluxos de comunicação laboral. Efetivamente, verificou-se que ocorre mais trabalho à distância em países com maior índice de confiança, como nos países nórdicos, nos Países Baixos e na Dinamarca (Eurostat, 2018 citado em Citi GPS, 2020). Além do mais, o teletrabalho virtual tem sido mais prevalente entre trabalhadores altamente qualificados, sendo as taxas mais elevadas encontradas nos profissionais das TIC, gestores e professores (Milasi et al., 2020a).

Para projetar os *desenvolvimentos futuros* à pandemia da COVID-19 e posteriores, é importante compreender a escala atual de teletrabalho virtual na Europa. Estima-se que a fração de trabalho passível de ser realizado à distância varie entre 35 % e 41 % em dois terços dos países da UE, com o valor mais alto no Luxemburgo (54 %) e o mais baixo na Roménia (27 %) (Milasi et al., 2020a). A maior percentagem de trabalho passível de ser realizado à distância parece ter lugar nos países nórdicos (Dinamarca, Finlândia, Islândia, Noruega, Suécia) e Benelux (Bélgica, Países Baixos e Luxemburgo), com as percentagens mais baixas na Europa de Leste e no Sul da Europa. Adicionalmente, o perfil socioeconómico dos trabalhadores com profissões passíveis de serem desempenhadas à distância revela grandes diferenças, com 74 % dos trabalhadores com empregos pertencentes aos 20 % mais bem pagos a conseguirem realizar teletrabalho, em comparação com apenas 3 % dos trabalhadores com empregos pertencentes aos 20 % menos bem pagos (Milasi et al., 2020b). Também se verifica um fosso em termos de qualificações académicas, sendo que cerca de 66 % dos titulares de cursos superiores trabalham em profissões passíveis de serem desempenhadas à distância, em comparação com uma percentagem muito mais baixa para os trabalhadores com menos qualificações (Milasi et al., 2020b).

Surgem ainda diferenças de género, com uma percentagem muito mais alta de mulheres do que de homens (45 % e 30 %, respetivamente) em profissões passíveis de serem desempenhadas à distância, o que reflete padrões de segregação setorial. Tal deve-se ao facto de as mulheres estarem sub-representadas em setores como na agricultura, nas minas, na produção, nos serviços públicos e na construção, trabalhos com capacidade limitada para serem realizados à distância, e mais passíveis de estarem representadas em empregos de escritório, administrativos ou de secretariado, mais abertos à possibilidade de trabalho à distância. O trabalho à distância também tende a ser mais comum entre trabalhadores nativos do que entre trabalhadores estrangeiros, e mais comum em empresas maiores do que em empresas mais pequenas. Simultaneamente, mais de 40 % dos trabalhadores que vivem na cidade têm profissões passíveis de serem realizadas à distância, em oposição a menos de 30 % dos que vivem em zonas rurais, o que reflete o facto de as cidades terem uma maior fração do emprego em profissões ligadas aos setores baseados no conhecimento e com utilização intensiva das TIC (Milasi et al., 2020a, ver Figura 1).

Figura 1. Trabalhadores em profissões passíveis de teletrabalho, por características socio-económicas, UE-27 (%)



Fonte: Adaptado de Milasi, Bisello, Hurley, Sostero & Fernández-Macías (2020)

Tendências e desenvolvimentos futuros

▪ Projeções futuras relativas ao teletrabalho virtual nos países, setores e organizações da UE

O papel relevante do teletrabalho virtual para a preservação dos empregos e da produção no contexto da crise da COVID-19 foi salientado pela Comissão Europeia na comunicação sobre as recomendações específicas por país de 2020 (Comissão Europeia, 2020). Assim que a pandemia terminar, é provável que o trabalho à distância continue, uma vez que o teletrabalho reduz os custos e melhora a eficiência empresarial (Ceurstemont, 2020).

No entanto, apesar de a fração do emprego passível de ser realizado em teletrabalho remoto se situar entre 35 % e 41 %, esta estimativa, de acordo com o Eurofound (2020), indica provavelmente um «patamar superior» da percentagem de empregos que são atualmente passíveis de serem realizados à distância de modo eficaz. Primeiro, a maioria dos trabalhos passíveis de serem realizados por teletrabalho requer uma extensa interação social, mas os sistemas de videoconferência comuns e a falta de uma utilização generalizada de redes de alta velocidade não conseguem atualmente rivalizar com as interações presenciais, especialmente em setores como a medicina e a educação, apesar de esta situação estar a mudar rapidamente. Com base nisto, Milasi et al. (2020a) calculam que apenas 13 % dos empregos na Europa representam profissões passíveis de serem realizadas em teletrabalho, envolvendo poucas ou nenhuma tarefa social, e que podem em princípio ser desempenhadas remotamente sem perda ou quase sem perda de qualidade. Em segundo lugar, a falta de experiência em ferramentas digitais e no funcionamento do trabalho remoto pode limitar a adoção e a eficácia do teletrabalho virtual. Um relatório recente da UE (Sostero et al., 2020), por exemplo, descobriu que um terço da população ativa da UE tem competências digitais muito limitadas ou inexistentes. Para evitar criar um fosso entre os países, e entre trabalhadores do setor terciário, com elevadas qualificações académicas e com empregos mais bem remunerados, e os trabalhadores do setor secundário, com menos qualificações académicas e com empregos menos bem remunerados, o acesso

a um local de trabalho remoto deve ser facultado em conjunto com amplas oportunidades de formação (Milasi et al., 2020a). No entanto, menos de 25 % das empresas na UE27 ofereceram formação em TIC aos seus trabalhadores em 2019, variando entre os 37 % na Finlândia e os 6 % na Roménia (Milasi et al., 2020b).

Em termos de setores, um relatório da Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA, 2018) prevê que os setores com as taxas potencialmente mais altas de perda de emprego no futuro devido à transição digital são o fabrico, o comércio de distribuição¹ e os serviços de administração e apoio. As áreas com maior potencial de crescimento em termos de emprego são as atividades especializadas, científicas e técnicas, a informação e as comunicações, bem como a reparação de computadores e artigos domésticos. Um relatório da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE, 2019) concorda com o crescimento estimado em setores baseados no conhecimento e com utilização intensiva das TIC. De acordo com as mais recentes projeções da Eurofound (2020) pós-pandemia, quase todos os empregos nos serviços financeiros são potencialmente passíveis de teletrabalho (93 %), bem como 79 % na área da informação/comunicação, e cerca de dois terços nas atividades imobiliárias, especializadas, científicas e técnicas, na educação e na administração pública. Os setores dos serviços com percentagens previsivelmente menores de empregos passíveis de teletrabalho incluem os cuidados de saúde (30 %), o comércio retalhista (27 %) e os serviços de hotelaria/restauração (16 %), enquanto o setor primário, o fabrico e a construção partilham as percentagens mais baixas de emprego passível de teletrabalho (10-20 %). As estimativas da EU-OSHA (2018), da OCDE (2019) e da Eurofound (2020) salientam que os setores especializados e baseados no conhecimento são previsivelmente os que verão a maior parte da sua atividade a decorrer à distância.

Adicionalmente, pós-pandemia, a adoção do teletrabalho poderá ser mais difícil em países e setores em que as pequenas empresas sejam responsáveis pelas maiores quotas de emprego, por fazerem um uso limitado da tecnologia e a uma menor utilização do teletrabalho virtual (Eurofound, 2020). As empresas maiores têm normalmente maior probabilidade de adotar o teletrabalho virtual em comparação com empresas mais pequenas. Países como os Países Baixos, a Finlândia e a Suécia, em que as empresas com mais de 50 trabalhadores representam uma maior percentagem do emprego total em serviços comerciais baseados no conhecimento, demonstraram antes e durante a pandemia possuir uma maior percentagem de teletrabalhadores nesse setor, em comparação com países como a Itália e a Croácia, em que as empresas de média-grande dimensão empregam menos de 15 % dos trabalhadores nesse setor.

O impacto previsto dos desenvolvimentos tecnológicos

Os desenvolvimentos na tecnologia irão permitir processos mais avançados de comunicação virtual, tais como a transmissão em direto 5G, a partilha melhorada de documentos e a revisão colaborativa, bem como a videoconferência apoiada em telerrobótica e/ou com efeitos a 3D. Prevê-se que ocorram no futuro as seguintes mudanças na comunicação e nos processos de colaboração (Citi GPS, 2020):

- Reuniões presenciais > reuniões em linha, conversas (chat) em tempo real, transcrição automatizada.
- Planificação no quadro branco > gestão do trabalho colaborativo e colaboração em grupos de trabalho.
- Servidores de ficheiros, várias versões de um documento > armazenamento em linha/na nuvem.
- Retocar manualmente as cores de uma ilustração > otimização das cores com recurso a IA na ilustração digital.
- Trajetografia do processo empresarial por correio eletrónico e com folhas de cálculo > aplicações informáticas sem código para automatizar o processo empresarial.
- Análise manual da recolha de dados *software* analítico de utilizador final.

Em vez de calendários partilhados e servidores de ficheiros, a oferta do «*software* de grupo» colaborativo, por exemplo SharePoint, está agora a ser substituída pela partilha a pedido de conceitos de *software*, tais como SaaS (*Software as a Service*), computação/sincronização na nuvem e aprendizagem automática, como inovações adicionais nas tecnologias da comunicação e colaboração (Citi GPS, 2020).

Dentro destes desenvolvimentos, a RV e RA têm o potencial de transformar drasticamente o trabalho à distância, mudando-o e facilitando-o. Assim que estiverem amplamente disponíveis processadores mais rápidos e redes de alta velocidade, tais como a tecnologia 5G, a RV permitirá que locais de trabalho geograficamente diferentes se conectem e unifiquem. Por exemplo, as tecnologias de conferência de alta tecnologia, tais como os robôs de telepresença e a tecnologia de hologramas, proporcionarão aos

¹ O comércio de distribuição é definido como a totalidade de todas as formas de atividades comerciais, desde a aquisição de bens ao produtor até à entrega desses bens ao consumidor. Inclui a venda a retalho e a intermediação, a venda a retalho e o comércio de veículos a motor e motociclos. O comércio de distribuição é conhecido por cadeia de distribuição.

trabalhadores uma experiência de qualidade superior nas reuniões virtuais. Adicionalmente, poderão aumentar a telemigração, ou seja, a possibilidade de transferir os trabalhos ou as tarefas de projeto, ou mesmo tarefas de projeto mais permanentes, para qualquer lugar do mundo usando aplicações digitais avançadas.

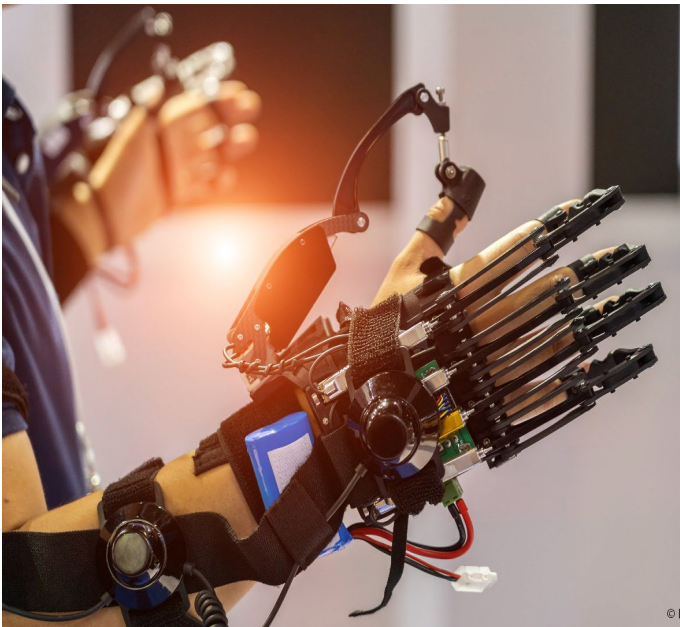
Caixa 2. Robôs de telepresença

Um **robô de telepresença** é um computador, tablete ou robô controlado por telemóvel inteligente que inclui uma câmara de vídeo, ecrã, altifalantes e microfones, para que as pessoas que interagem com o robô possam ver e ouvir o operador e o operador possa ver simultaneamente aquilo que o robô está a «ver» e «ouvir» (Paulos & Canny, 2001).

Os robôs de telepresença incluem características como clicar para avançar, contornar obstáculos, vídeo com ampliação, e inclusivamente segmentos de sobreposição de realidade mista, em que objetos virtuais a 3D são acrescentados à transmissão de vídeo para criar a ilusão de que esses objetos existem no mundo real. Todas estas características contribuem para uma experiência remota informativa e totalmente imersiva durante a navegação.



© Intel Free Press / [Flickr](#) / CC-BY-SA 2.0



© iStockphoto / kool99

que facilite uma melhor experiência laboral, melhor comunicação e melhor trabalho de equipa, bem como maior produtividade (PwC, 2019). Facebook/Metari já está a trabalhar em espaços de conversa (*chatrooms*) com RV e auscultadores com microfone incorporado com RV para fins comerciais.

Os desenvolvimentos na tecnologia de retroação tátil (*haptics*), ou seja, a utilização de tecnologia que estimula os sentidos do tato e do movimento, especialmente para reproduzir em operações remotas ou simulações de computador as sensações que seriam sentidas por um utilizador que interagisse diretamente com os objetos físicos, irão oferecer um estímulo sensorial avançado. A tecnologia de retroação tátil tem o potencial de avivar as interfaces de utilizador com controlos gestuais em estações de trabalho, o que pode acrescentar uma dimensão extra à visualização de dados. Esta tecnologia pode ser aplicada nos cuidados de saúde, na engenharia, na indústria automóvel e noutras indústrias para ajudar os utilizadores a interagir com as interfaces digitais de forma mais intuitiva, e prevê-se

A RV e RA também podem ser utilizadas para organizar documentos e outros recursos na nossa *visão periférica* para consulta ou acesso rápido, bem como para mostrar alterações em tempo real em dados importantes durante o trabalho num projeto (EU-OSHA, 2018).

Adicionalmente, a RV e a RA oferecem a oportunidade de realizar formação e ensaios num ambiente otimizado (e seguro). Já estão a melhorar os recursos e as técnicas de formação para cirurgiões, astronautas e produtores automóveis, permitindo construir novos protótipos e testar novos métodos e conhecimentos. Organizações como a NASA já utilizam a RV para desenvolver e testar novos processos e produtos de forma mais rápida e segura. A mesma tecnologia poderia ser utilizada por muitas outras indústrias, por exemplo nos cuidados de saúde e no fabrico. Deste modo, permitirá que as organizações que operam em diferentes países com diferentes padrões nacionais garantam que os seus produtos estão em conformidade com os mesmos (Citi GPS, 2020).

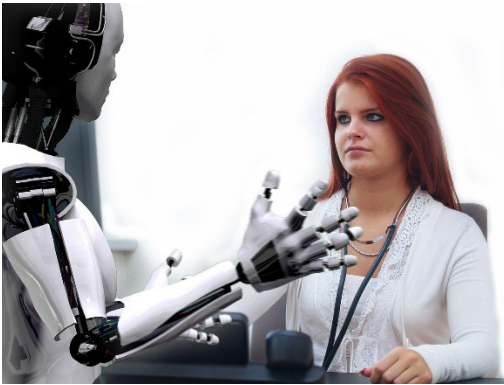


Fonte: Adaptado de EU-OSHA (2018)

No serviço de apoio ao cliente, a RV pode ser utilizada para solucionar problemas, bem como para dar formação aos trabalhadores sobre o apoio ao cliente de uma forma melhor, mais rápida e mais eficiente e, conseqüentemente, com um custo inferior (PwC, 2019).

Na manutenção, os técnicos podem aprender as melhores práticas com um vídeo de RV, em vez de frequentarem uma formação presencial. Numa perspetiva ainda mais radical, as empresas poderiam transpor ações em RV para um robô no local de trabalho. Tal eliminaria a necessidade de uma pessoa se deslocar para o local de trabalho, visto que os problemas poderiam ser resolvidos remotamente, através de dispositivos inteligentes, permitindo que robôs desempenhassem as tarefas manuais e comunicassem com os utilizadores da rede (EU-OSHA, 2018).

Alterações transformativas semelhantes irão ocorrer em outros setores, tais como os cuidados de saúde, em que a prototipificação virtual irá acelerar a conceção e testagem de produtos, e em que a utilização de robôs de telepresença e da RV pode fazer progredir o diagnóstico e tratamento na telemedicina personalizada (ver Caixa 3).



© CC0 Creative Commons (www.pixabay.com) / [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/) / CC-BY-SA 4.0 UCSD CalIT2

Caixa 3. Os cuidados de saúde no futuro

Calcula-se que a RV e a RA tenham um **impacto transformador no setor dos cuidados de saúde**, tanto em termos dos cuidados de primeira linha aos doentes, mas também de formação. A RV já está a ser utilizada para oferecer aos estudantes de medicina um melhor acesso às salas de operações. Também está a ser utilizada para permitir que médicos que se encontrem noutros locais possam colaborar remotamente, discutir procedimentos cirúrgicos e executá-los. As salas de operações e os cenários realistas em RV ajudam a formar os médicos e cirurgiões e a testar as tomadas de decisão e reações em situações tensas num ambiente isento de riscos. Os óculos de RA podem sobrepor imagens e raios-X ao corpo de um doente, aumentando a perceção do cirurgião. A RA também pode ajudar um médico a aceder aos dados e resultados dos testes de um doente junto a este, em vez de os consultar num computador ou em apontamentos em papel. A RV pode ainda ser utilizada de forma terapêutica, por exemplo, com a criação de aplicações que ajudem as pessoas a lidar com a ansiedade. O papel do médico no futuro centrar-se-á mais na comunicação e nas relações interpessoais com os doentes e respetivas famílias, o que pode suceder através de robôs de telepresença, e centrar-se-á menos na determinação de decisões de tratamento.

A descoberta de vocações é outra aplicação emergente para a RV no local de trabalho, pois pode ajudar os candidatos a experimentar de forma virtual e profundamente imersiva os locais e ambientes de trabalho do novo emprego, para poderem tomar uma decisão plenamente informada sobre a sua futura função ou área de trabalho. Além disso, a RV permite que os trabalhadores avaliem as aptidões dos candidatos, para determinar as áreas onde se destacam e aquelas em que podem precisar de mais diretrizes ou formação (PwC, 2019).

Desafios e oportunidades para a saúde e segurança no trabalho

Esta secção centra-se nas questões de saúde e segurança no trabalho relativas ao trabalho num ambiente virtual, tomando em consideração a informação apresentada nas secções anteriores do presente artigo. O trabalho em ambiente virtual irá continuar a acelerar após a pandemia da COVID-19. No entanto, o ritmo do progresso irá variar nos diferentes países e setores, e irá depender das ações tomadas aos níveis das políticas, da investigação e da prática.

Uma vez que o trabalho em ambiente virtual é uma área complexa e que envolve diversos aspetos (p. ex., teletrabalho virtual, trabalho à distância a partir do domicílio, trabalho em ambiente de RV/RA), tem associadas várias considerações relativas à saúde e segurança no trabalho (SST), que englobam riscos/desafios, oportunidades e dilemas associados (resumidos na Tabela 1 abaixo).

Em termos de *oportunidades*, o trabalho à distância e a utilização de RV podem ter muitas vantagens. O trabalho à distância pode ser conduzido remotamente, enquanto a RV pode facilitar o trabalho a partir de qualquer local, conectar locais de trabalho dispersos e tornar o trabalho mais rápido, mais eficiente e mais rentável (PwC, 2019). Desta forma, as deslocações e as emissões de carbono são minimizadas, contribuindo para haver mais tempo de lazer e um melhor equilíbrio entre vida profissional e pessoal, bem como para proteger o ambiente. Os processos de comunicação e colaboração podem ser melhorados (utilizando a

telepresença e, no caso da RV e da RA utilizando estímulos sensoriais avançados para tornar o processo de comunicação muito mais realista) e o trabalho de equipa e multidisciplinar pode ser reforçado (PwC, 2019). O trabalho à distância pode tornar os empregos mais flexíveis e mais acessíveis a um leque maior e mais diversificado de pessoas, incluindo trabalhadores mais velhos, mais novos e migrantes. Tal pode resultar em vidas ativas mais longas.



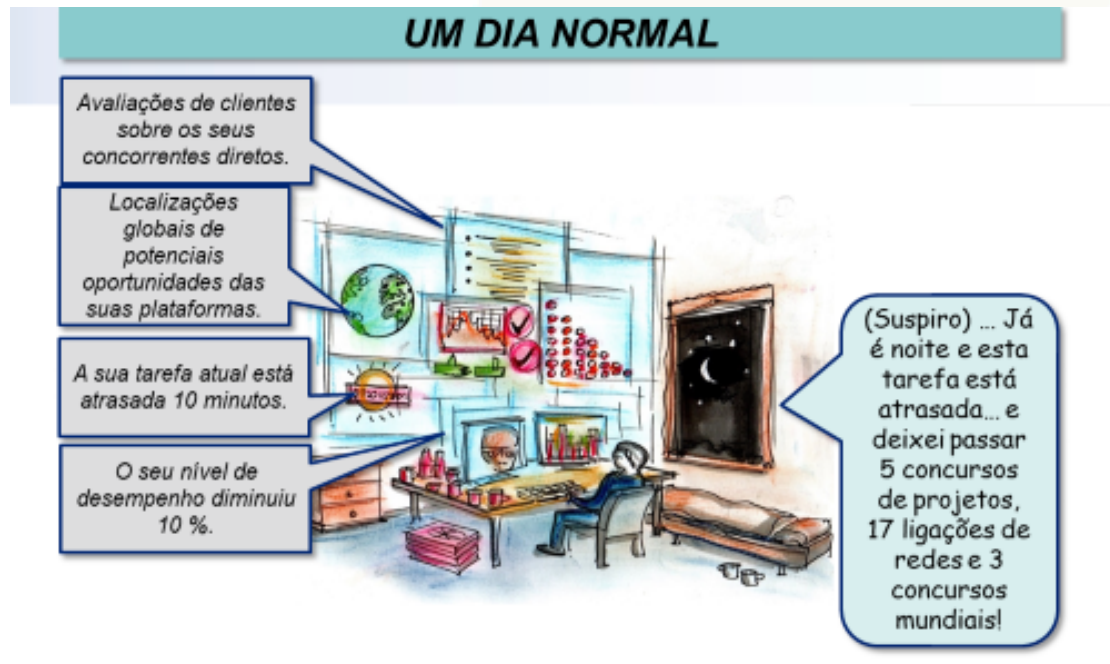
Fonte: Adaptado de EU-OSHA (2018)

A RV e a RA podem retirar os humanos de ambientes perigosos, reduzindo os riscos físicos, ergonómicos, biológicos e a exposição a substâncias perigosas. Podem criar ambientes seguros, controlados e bem equipados de teste e formação (Citi GPS, 2020). A prototipificação virtual irá testar em segurança (e desenvolver mais depressa) novos produtos, métodos e conhecimentos. A utilização de dispositivos inteligentes pode, além disso, fornecer informação preventiva que permita uma monitorização mais eficaz dos processos laborais e a prevenção através da conceção. Isto também pode ser viabilizado pela comunicação e pelo trabalho com robôs através de interfaces e avatares de RV (Citi GPS, 2020). Surgem também oportunidades ao repensar a avaliação dos riscos e os processos de gestão, usando metadados, dispositivos inteligentes, entre outros, e ao encorajar uma participação mais ativa dos trabalhadores nestes processos (EU-OSHA, 2018). A RA pode incorporar instruções, o que poderá reduzir o erro humano, uma vez que os trabalhadores não precisarão de consultar orientações separadas enquanto as mãos são necessárias para atividades de manutenção. A RA pode adicionalmente melhorar a perceção de uma situação, fornecendo informação contextual suplementar, por exemplo na presença de perigos ocultos, tais como a presença de amianto, cabos elétricos e condutas de gás (EU-OSHA, 2018).

Os métodos de gestão digitais e a RV podem fomentar uma maior precisão na contratação de pessoal, no processamento de dados, na distribuição do trabalho, na monitorização e avaliação do desempenho, bem como na monitorização de aspetos de bem-estar (PwC, 2019). Isto tem potencial para facilitar práticas de gestão menos hierárquicas e mais participativas, podendo conduzir a novos modelos de negociação coletiva (Smit et al., 2020). Também pode encorajar o desenvolvimento de locais de trabalho saudáveis. A RV e a RA em particular podem contribuir para o relaxamento dos trabalhadores, através da imersão dos mesmos num ambiente relaxante de RV.

No entanto, para muitas das oportunidades relativas à SST acima referidas, há um reverso da medalha e **um risco ou desafio associado relativo à SST**. Com a capacidade de trabalhar à distância a partir de qualquer lugar, e para muitos trabalhadores a partir dos seus domicílios, a separação entre trabalho e vida privada pode esbater-se. Em consequência, os trabalhadores poderão fazer horários mais longos e ter dificuldade em desligar-se do trabalho, sentindo-se física e emocionalmente exaustos, especialmente em situações de falta de experiência em trabalho à distância e falta de apoio (OIT, 2020). Muitos trabalhadores poderão exibir sinais de dependência da Internet (quererem estar sempre "ligados"). Pode aumentar a utilização de substâncias

que melhoram o desempenho, especialmente se houver dependência, horários de trabalho longos e uma monitorização rigorosa do desempenho (EU-OSHA, 2018).



Fonte: Adaptado de EU-OSHA (2018)

Os riscos psicossociais e o stress profissional irão aumentar, uma vez que o ritmo de trabalho será mais rápido e os trabalhadores poderão ter menos controlo sobre o seu trabalho (OIT, 2020), especialmente se este for ditado por máquinas. As mudanças na tecnologia irão produzir mudanças frequentes nos processos de trabalho, a insegurança laboral irá aumentar e poderá haver trocas de emprego mais frequentes. Adicionalmente, o trabalho à distância no domicílio pode aumentar os sentimentos de isolamento e solidão (OIT, 2020). A falta de interação e apoio social podem constituir desafios, apesar dos avanços tecnológicos que promovem uma melhor comunicação. Os desafios para a comunicação podem também derivar da utilização de robôs e avatares. Uma participação mais diversificada dos trabalhadores pode dificultar a comunicação, ao mesmo tempo que pode haver um aumento do ciberassédio no trabalho virtual (EU-OSHA, 2018), especialmente porque mais trabalhadores farão parte de equipas virtuais, tendo frequentemente poucas oportunidades para conhecer os colegas de trabalho que podem habitar em outros países ou que podem ser contratados para desempenhar apenas uma tarefa ou projeto específicos. Estas questões podem resultar num aumento dos problemas de saúde mental, tais como a ansiedade e a depressão (OIT, 2020).

Além do mais, os trabalhadores que tenham terceiros a seu cargo podem sentir um fardo adicional se não receberem apoio adequado, pois, tal como se verificou durante a pandemia, o trabalho à distância no domicílio tem frequentemente que ser conciliado com responsabilidades adicionais de prestação de cuidados, devido ao encerramento de escolas e à necessidade de tomar conta de parentes mais idosos (Milasi et al., 2020b).

O trabalho no domicílio tem implicações em termos da adequação dos postos de trabalho, do equipamento e da conectividade, podendo acarretar riscos ergonómicos que conduzam a distúrbios musculoesqueléticos (DME). O trabalho sedentário é comum no trabalho à distância e pode resultar em obesidade, doenças do coração, diabetes e problemas musculoesqueléticos. I

A utilização destes novos equipamentos e dispositivos inteligentes, especialmente no caso dos óculos de RV e outros dispositivos, pode representar desafios em termos de cansaço ocular, lesões por esforços repetitivos, maior carga cognitiva e menor consciência situacional. Em consequência, podem surgir problemas como a

perda de noção do ambiente circundante do utilizador durante e, por vezes, algum tempo depois da utilização destes dispositivos, desorientação física e enjoo devido ao movimento, que podem resultar em acidentes (EU-OSHA, 2018). Prevê-se que a náusea digital (*cybersickness*), que se refere a uma constelação de sintomas fisiológicos desagradáveis, tais como náusea e tonturas, sentidos em consequência da exposição a um ambiente virtual, se torne mais frequente com o aumento da utilização de óculos de RV (Yildirim, 2020). Descobriu-se que a náusea digital está associada à «presença», a sensação do observador ao sair psicologicamente do local onde se encontra na realidade e se sentir como que transportado para um ambiente virtual (Weech et al., 2019). Os dispositivos de RA sobrepõem informações geradas por computador à realidade, o que poderá dificultar a visualização de informações situacionais críticas em termos de SST devido a distração, desorientação ou sobrecarga de informações (EU-OSHA, 2018). Outros problemas mais raros associados à RV incluem um risco acrescido de crises epilépticas desencadeadas por estímulos luminosos e epilepsia. No caso da interação com robôs (p. ex. robôs de telepresença) através de interfaces de RV e avatares, é possível haver uma maior carga cognitiva e um maior stress tecnológico, especialmente se o robô controlar o ritmo de trabalho e for mais rápido do que o trabalhador (Paulos & Canny, 2001). A conceção dos óculos e auscultadores terá de ter em conta a acessibilidade e a diversidade, para garantir que os dispositivos são adequados para diferentes utilizadores (Citi GPS, 2020).

A introdução do processamento de dados mais rápido, da gestão algorítmica e das tecnologias de comando audível significa que o ritmo de trabalho será mais acelerado e que os trabalhadores poderão ter menos controlo e autonomia no seu trabalho (Wood, 2021). A gestão algorítmica do trabalho e dos trabalhadores, a IA, as tecnologias de monitorização, tais como aparelhos usáveis, juntamente com a IoT e os megadados, podem dar origem a problemas de cibersegurança (também relacionada com a utilização das redes sociais) e de proteção de dados, a questões éticas e à desigualdade de informação em relação à SST (EU-OSHA, 2018; Moore, 2019).

PROBLEMAS DE PRODUTIVIDADE



Fonte: Adaptado de EU-OSHA (2018)

O trabalho à distância pode gerar um aumento do trabalho atípico e do emprego atípico, aumentando o número de trabalhadores tratados como trabalhadores independentes e por conta própria, que não são abrangidos pelos regulamentos de SST existentes e pelas disposições relativas à proteção social (OCDE, 2019). Consequentemente, pode haver precariedade laboral e trocas de emprego frequentes por parte dos trabalhadores. Os setores laborais baseados no conhecimento e nas TIC continuarão a assistir a um aumento do trabalho à distância (Citi GPS, 2020).

Alguns setores, como a publicidade, irão sofrer grandes transformações e perdas de postos de trabalho. O mesmo se aplica em setores com os cuidados de saúde, com mais desenvolvimentos na telemedicina e na saúde em linha. Enquanto alguns setores, tais como o fabrico, assistirão a uma diminuição dos empregos,

mais investimento em RV irá criar novos empregos altamente especializados (Citi GPS, 2020). Tal implica o aperfeiçoamento profissional e a requalificação da mão de obra. O sucesso nesta tarefa irá definir o futuro do trabalho (à distância) na Europa e uma diminuição do fosso entre os países e os trabalhadores em termos de teor do emprego, educação e salário. As PME serão capazes de investir mais em nova tecnologia e em trabalho à distância se receberem apoio apropriado (OECD, 2019).

Desafios à prevenção e à gestão dos riscos de SST, regulação e desenvolvimento de políticas em relação ao trabalho em ambiente virtual

Os desafios à prevenção e à gestão dos riscos de SST em relação ao trabalho em ambiente virtual derivam dos dilemas referidos na Tabela 1. Um dos principais desafios consiste em acompanhar os desenvolvimentos. Os avanços tecnológicos são rápidos e, conseqüentemente, as novas condições de trabalho emergem a par dos riscos novos e emergentes. A investigação e as políticas estão normalmente atrasadas em relação às mudanças na prática. A falta de conhecimento sobre os novos desafios emergentes em termos de SST complica a definição de políticas e a inspeção. Um aspeto-chave é a responsabilidade das entidades patronais e dos trabalhadores, bem como a proteção social, dado o aumento de trabalhadores independentes. Ao mesmo tempo, é necessário que a regulamentação não trave o progresso tecnológico e afete negativamente a competitividade. O trabalho à distância e a nova tecnologia apresentam também oportunidades para a representação e negociação coletiva de trabalhadores e para a inspeção. Neste contexto, as questões de privacidade, segurança e ética devem ser devidamente tomadas em consideração.

Tabela 1. Dilemas de SST em relação ao trabalho em ambiente virtual

<i>Responsabilidade</i>	Como definir a responsabilidade da entidade patronal e do trabalhador em relação à gestão de riscos durante o trabalho em novos contextos e condições de trabalho à distância (p. ex. trabalho remoto por via digital, trabalho à distância no domicílio, trabalho em ambiente de RV). Como se pode assegurar a proteção social até para os trabalhadores independentes?
<i>Política</i>	Como garantir um bom equilíbrio entre a regulamentação e outros tipos de políticas para enfrentar os riscos novos e emergentes do trabalho à distância, sem atrasar o rápido progresso. Como podem as inspeções ser mais ágeis?
<i>Autonomia e controlo</i>	Como equilibrar a flexibilidade do trabalho à distância com a autonomia do trabalhador e o controlo sobre o respetivo trabalho. Como se pode apoiar a participação dos trabalhadores e a negociação coletiva?
<i>Privacidade</i>	Como proteger a privacidade dos trabalhadores num ambiente virtual, ao mesmo tempo que se utiliza a monitorização e a vigilância algorítmica. Como se podem desenvolver processos éticos de contratação, apreciação e avaliação mantendo a dignidade humana?
<i>Interface tecnológica</i>	Como incorporar novas interfaces tecnológicas (p. ex. estímulo sensorial melhorado, robótica) nos processos de trabalho à distância, ao mesmo tempo garantindo uma conceção sensível à natureza humana e que mantém o humano em controlo. Como é que a infraestrutura das PME e as aptidões dos trabalhadores podem ser desenvolvidas adequadamente?
<i>Produtividade</i>	Como equilibrar o desempenho económico organizacional com o desempenho social. Como é que a saúde, a segurança e o bem-estar podem ser abordados de forma preventiva no contexto do trabalho à distância? Como pode ser promovida e adotada uma perspetiva de economia do bem-estar?
<i>Diversidade da mão de obra</i>	Como apoiar uma maior participação de grupos diversificados (p. ex. trabalhadores do sexo feminino, mais velhos, mais novos, migrantes, com poucas qualificações académicas) no trabalho à distância, ao mesmo tempo que se desenvolvem as respetivas aptidões e se oferece apoio adequado. Como pode ser promovida uma perspetiva de longo prazo para o desenvolvimento da mão de obra?

Adicionalmente, a falta de conhecimentos e de aptidões é um desafio mais abrangente, pois, tal como foi referido anteriormente, um terço da população ativa da UE tem competências digitais muito limitadas ou inexistentes. Se for tomada em consideração a tendência acelerada no sentido de haver mais trabalho à distância, também à luz da doença por COVID-19, há um risco muito grande de que aumente o fosso existente em termos de trabalho à distância, resultando em maiores desigualdades. Tal como já foi discutido, este fosso diz respeito tanto aos países da UE como aos grupos de trabalhadores, com os países nórdicos e da Benelux a serem mais versados em trabalho à distância e os países do Sul e do Leste da UE a não conseguirem acompanhar o ritmo. De igual modo, os trabalhadores do setor secundário, com menos qualificações e salários mais baixos, estão em desvantagem em comparação com os trabalhadores do setor terciário, com qualificações ao nível do ensino superior e salários mais altos.

Há também questões em relação à acessibilidade ao trabalho à distância para trabalhadores mais velhos e migrantes, que poderiam participar mais e durante mais tempo na força de trabalho mediante um apoio adequado através da requalificação e do aperfeiçoamento profissional. A participação na força de trabalho pode ser melhorada com o trabalho digital à distância, desde que haja apoio e uma mudança cultural, para que haja equilíbrio entre o trabalho e outras responsabilidades. A falta de conhecimentos e de infraestruturas em relação ao trabalho à distância é outro desafio para as microempresas e PME que não priorizem adequadamente a SST. O apoio e o empenhamento das empresas mais pequenas continuam a ser uma grande prioridade.

Implicações para as políticas

É necessário que o enquadramento das políticas seja revisto à luz dos riscos novos e emergentes e que seja encontrado um bom equilíbrio entre as leis vinculativas e as diretrizes não vinculativas, havendo um importante papel a desempenhar pelos parceiros sociais. Os regulamentos existentes deveriam ser atualizados regularmente para abranger e enfrentar os riscos novos e emergentes. O quadro regulamentar deve clarificar os compromissos e as responsabilidades em matéria de SST em relação aos novos sistemas e às novas formas de trabalho (OIT, 2019). Considerando o cenário complexo do trabalho à distância, outras formas de política, tais como os padrões e os acordos voluntários entre parceiros sociais, podem desempenhar um papel relevante. Um bom exemplo é o recente acordo-quadro sobre digitalização (2020)² Dadas as diferenças transversais aos setores em termos de trabalho à distância, as abordagens setoriais albergam grande potencial. Os modelos de políticas holísticos deveriam ser desenvolvidos adotando uma perspetiva a longo prazo para a vida profissional, com um forte enfoque no bem-estar. As questões éticas têm de ser tomadas em consideração e enfrentadas. O desenvolvimento de códigos de conduta pode ser útil nesta tarefa (EU-OSHA, 2018).

Os esforços desenvolvidos no âmbito das políticas devem procurar minimizar o fosso existente entre os países da UE em termos de competências digitais e trabalho à distância e devem ser acompanhados por um apoio adequado e programas de desenvolvimento das infraestruturas. Estes devem continuar a dar relevância às microempresas e às PME. Os trabalhadores devem ser envolvidos na implementação das estratégias propostas.

O trabalho à distância apresenta também oportunidades para a representação e negociação coletiva de trabalhadores e para a inspeção. A inspeção pode ser melhorada com a utilização de megadados e dispositivos inteligentes (EU-OSHA, 2018). Apesar de se prever uma diminuição nos membros dos sindicatos, as tecnologias apoiadas nas TIC podem facilitar o desenvolvimento de novas estruturas de negociação coletiva, mais diretas (OCDE, 2019). Por último, deve ser tomada em consideração a provisão de serviços de SST eficazes aos trabalhadores à distância através da utilização das novas tecnologias.

Implicações para a investigação

Como há um desenvolvimento tecnológico rápido, é importante que o novo conhecimento seja gerado rapidamente. Por esse motivo, a infraestrutura de investigação tem de ser melhorada através de mecanismos de financiamento da investigação na UE, incluindo o Horizonte Europa. O observatório e as capacidades de previsão relativos à SST devem também ser reforçados, para permitir a criação rápida de dados relevantes. As novas tecnologias podem ser utilizadas para este fim. A colaboração entre investigadores, associações profissionais, indústria, parceiros sociais e governos na investigação e inovação relativa aos desenvolvimentos das tecnologias apoiadas nas TIC é da maior importância e deve tomar em consideração os aspetos humanos. Deve ser tomada uma abordagem firme de «prevenção através da conceção», que integre uma abordagem de conceção centrada no utilizador/trabalhador (EU-OSHA, 2018).

² Ver: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=329&furtherNews=yes&newsId=9729> ou consulte o PDF aqui: [Final 22_06_20_Agreement on Digitalisation 2020.pdf](#)

A investigação deve abordar os riscos novos e emergentes, por exemplo, os riscos associados à RV e RA, bem como os riscos psicossociais do trabalho à distância. A focalização no bem-estar, bem como a adoção e o apoio a uma perspetiva a longo prazo para a vida profissional, devem ser consideradas uma prioridade. A investigação também deve abordar as questões éticas emergentes e tomar em forte consideração as dimensões éticas da criação e gestão de dados.

Implicações para a prática

Com os desenvolvimentos das tecnologias apoiadas nas TIC, surgem oportunidades para repensar os processos de avaliação e gestão de riscos, utilizando metadados, dispositivos inteligentes, entre outros (EU-OSHA, 2018). Já existem aplicações práticas nestas áreas que precisam de ser coordenadas para desenvolver práticas éticas. Por conseguinte, as parcerias acima referidas e a colaboração entre as partes interessadas são importantes.

A formação em SST é uma área-chave que sofrerá transformações através da utilização de RV e RA. Será necessário atualizar em conformidade as aptidões dos profissionais habilitados e dos trabalhadores em relação ao trabalho em ambiente virtual. Adicionalmente, as associações profissionais têm um papel importante a desempenhar em relação ao desenvolvimento de códigos de prática éticos para os respetivos membros. Por último, podem ser definidos padrões nacionais e internacionais para promover as boas práticas no trabalho em ambiente virtual.

References

- Barrero, J.M., Bloom, N. & Davis, S.J. (2021) Why working from home will stick. Centre for Economic Performance Discussion Paper No. 1790. London: London School of Economics. <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1790.pdf>
- Ceurstemont, S. (2020, September 1). Teleworking is here to stay – Here's what it means for the future of work. *Horizon Magazine*. Available at: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/teleworking-here-stay-heres-what-it-means-future-work>
- Citi GPS (2020). *Technology at work v5.0: A new world of remote work*. Citigroup. Available at: <https://ir.citi.com/td2TMf%2FvvpzNPqaucEszMhDfq%2Fq%2BvImXWvzH61WVNip7Ecd1v7edrIrlz6nCHdxkoR2AmAYyMDa4%3D>
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) (2018). *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*. European Risk Observatory report. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Available at: <https://osha.europa.eu/en/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks-associated>
- Eurofound (2020). *Living, working and COVID-19*. COVID-19 series. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Available at: <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2020/living-working-and-covid-19>
- European Commission (2020). *2020 European Semester: Country specific recommendations / Commission recommendations*. Available at: https://ec.europa.eu/info/publications/2020-european-semester-country-specific-recommendations-commission-recommendations_en
- Eurostat (2020). *How usual is it to work from home?* Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200424-1#:~:text=In%202019%2C%205.4%25%20of%20employed,2009%20to%209.0%25%20in%202019>
- ILO (International Labour Organisation) (2019). *Work for a brighter future. Global Commission on the Future of Work*. Available at: https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_662410/lang--en/index.htm
- ILO (International Labour Organisation) (2020). *Managing work-related psychosocial risks during the COVID-19 pandemic*. Available at: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_748638/lang--en/index.htm
- Lopreiato, J.O., Downing, D., Gammon, W., Lioce, L., Sittner, B., Slot, V., Spain, A.E., & the Terminology & Concepts Working Group (2016). *Healthcare simulation dictionary*. Available at: <http://www.ssih.org/dictionary>
- Milasi, S., Bisello, M., Hurley, J., Sostero, M., & Fernández-Macías, E. (2020a, August 14). *The potential for teleworking in Europe and the risk of a new digital divide*. VoxEU. Available at: <https://voxeu.org/article/potential-teleworking-europe-and-risk-new-digital-divide>
- Milasi, S., González-Vázquez, I., & Fernandez-Macias, E. (2020b). *Telework in the EU before and after the COVID-19: Where we were, where we head to*. Joint Research Centre Science for Policy Brief, JRC120945. Available at: https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc120945_policy_brief_-_covid_and_telework_final.pdf
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, E77-D(12), 1321–1329. Available at: https://search.ieice.org/bin/summary.php?id=e77-d_12_1321&category=D&year=1994&lang=E&abst=
- Moore, P.V. (2019). *OSH and the future of work: Benefits and risks of artificial intelligence tools in workplaces*. EU-OSHA Discussion Paper. Available at: <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-and-future-work-benefits-and-risks-artificial-intelligence-tools-workplaces/view>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2019). *Going digital: Shaping policies, improving lives*. Paris: OECD Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>
- Paulos, E., & Canny, J. (2001). Social tele-embodiment: Understanding presence. *Autonomous Robots*, 11, 87–95. <https://doi.org/10.1023/A:1011264330469>

- PwC (2019). *Seeing is believing*. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/economic-impact-of-vr-ar.html>
- Raghuram, S., Hill, N.S., Gibbs, J.L., & Maruping, L.M. (2019, January 16). Virtual work: Bridging research clusters. *Annals*, 13(1), 308–341. <https://doi.org/10.5465/annals.2017.0020>
- Smit, S., Tacke, T., Lund, S., Manyika, J., & Thiel, L. (2020, June 10). *The future of work in Europe: Automation, workforce transitions, and the shifting geography of employment*. McKinsey Global Institute. Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-europe>
- Sostero, M., Milasi, S., Hurley, J., Fernández-Macías, E., & Bisello, M. (2020). *Teleworkability and the COVID-19 crisis: A new digital divide?* Joint Research Centre Technical Report, JRC121193. Seville: European Commission. Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/teleworkability-and-covid-19-crisis-new-digital-divide>
- Weech, S., Kenny, S., & Barnett-Cowan, M. (2019). Presence and cybersickness in virtual reality are negatively related: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 158. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00158>
- Wood, J. (2021). Algorithmic management: Consequences for work organisation and working conditions. JRC Working papers 2021/07. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/algorithmic-management-consequences-work-organisation-and-working-conditions>
- Yildirim, C. (2020). Don't make me sick: Investigating the incidence of cybersickness in commercial virtual reality headsets. *Virtual Reality*, 24, 231–239. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00401-0>

Autor: Prof.^a Dr.^a Stavroula Leka (Business School da Universidade College Cork na Irlanda, Universidade de Nottingham, Reino Unido).

Gestão do projeto: Annick Starren, Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA)

O presente documento de reflexão foi encomendado pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA). O seu conteúdo, incluindo quaisquer opiniões e/ou conclusões expressas, é da responsabilidade exclusiva do(s) seu(s) autor(es) e não reflete necessariamente os pontos de vista da EU-OSHA.

©Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 2021