

Inteligência artificial para a gestão de trabalhadores: implicações na segurança e saúde no trabalho

Síntese

Inteligência artificial para a gestão de trabalhadores: implicações na segurança e saúde no trabalho

Autores: Karin Reinhold, Marina Järvis (Tallin University of Technology), Aleksandr Christenko, Vaida Jankauskaitė, Agnė Paliokaitė (Visionary Analytics), Arnold Riedmann (Kantar).

Gestão do projeto: Emmanuelle Brun, Maurizio Curtarelli (EU-OSHA).

O presente relatório 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.

Nem a Agência Europeia nem qualquer pessoa que aja em seu nome assumem responsabilidade por eventuais utilizações da informação que se segue.

© Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 2023

Reprodução autorizada mediante indicação da fonte.

A utilização ou reprodução de fotografias ou de outro material não protegido por direitos de autor da EU-OSHA deve ser autorizada diretamente pelos titulares dos direitos de autor.

Índice

Introdução	4
Riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores	5
Oportunidades para a segurança e saúde dos trabalhadores.....	8
Medidas de prevenção.....	11
Conclusões e recomendações.....	12
Referências	16

Introdução

A gestão de trabalhadores baseada em inteligência artificial (GTIA) é um termo generalista que se refere a um sistema de gestão de trabalhadores que recolhe dados, frequentemente em tempo real, sobre o espaço de trabalho, os trabalhadores, as tarefas que realizam e as ferramentas (digitais) que utilizam para o seu trabalho, que são depois introduzidos num modelo baseado em IA que toma decisões automatizadas ou semiautomatizadas ou fornece informações aos decisores sobre questões relacionadas com a gestão dos trabalhadores (EU-OSHA, 2019; Comissão Europeia, 2021; Serviço de Investigação do Parlamento Europeu, 2020; Grupo de Peritos de Alto Nível sobre Inteligência Artificial, 2019a). Trata-se de um dos desenvolvimentos recentes no local de trabalho que apresenta oportunidades, mas também riscos e desafios, para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Com base no seu trabalho prospetivo, em 2020, a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA) iniciou um programa de investigação de quatro anos sobre digitalização e segurança e saúde no trabalho (SST). O programa visa apoiar a elaboração de políticas baseadas em dados concretos, fornecendo conhecimentos mais aprofundados sobre as consequências da digitalização na saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores e sobre a forma como estes são abordados ao nível da investigação, das políticas e das práticas, bem como descrevendo exemplos de práticas bem sucedidas.

Complementando as conclusões apresentadas pela EU-OSHA (2022), o relatório apresenta os riscos e as oportunidades para a SST das abordagens de GTIA, apresenta uma panorâmica das utilizações atuais dos sistemas de GTIA e dos riscos de SST associados, identifica lacunas, limitações, necessidades e prioridades em matéria de SST e formula recomendações para a prevenção de riscos de SST. Destaca também a necessidade de reforçar a investigação.

De acordo com o relatório, a GTIA pode disponibilizar potenciais vias para melhorar a SST dos trabalhadores, por exemplo, fornecendo ferramentas para uma melhor monitorização dos riscos e da saúde mental dos trabalhadores, melhorando o envolvimento dos trabalhadores e a sua satisfação no trabalho, ajudando a conceber e a realizar formação em segurança, e noutras matérias. No entanto, os resultados indicam que a utilização de IA para gerir os trabalhadores também coloca inúmeros riscos para a SST, incluindo, entre outros, a perda de controlo sobre os respetivos empregos por parte dos trabalhadores, o aumento da intensidade do trabalho e da pressão sobre o desempenho, a diminuição do apoio social dos gestores, a individualização e desumanização dos trabalhadores, a criação de um ambiente competitivo pouco saudável, a falta de transparência e a perda de poder dos trabalhadores e dos seus representantes, a desconfiança, a participação limitada dos trabalhadores, a falta de equilíbrio entre a vida profissional e a vida privada, e muito mais. Estes riscos, por sua vez, podem conduzir a inúmeras consequências negativas para o bem-estar físico e psicossocial dos trabalhadores, como lesões musculoesqueléticas (LME), doenças cardiovasculares, fadiga, stresse, ansiedade e síndrome de exaustão profissional (*burnout*).

O relatório sugere a necessidade de uma forte abordagem de «prevenção através da conceção» que integre uma abordagem centrada no ser humano durante a conceção e utilização da GTIA. A GTIA deve ser concebida, implementada e gerida de uma forma fiável, transparente, capacitante e compreensível, garantindo a consulta, a participação e a igualdade de acesso à informação por parte dos trabalhadores, bem como a colocação de seres humanos no controlo e, por conseguinte, assegurando que a GTIA não é utilizada para substituir trabalhadores, mas sim para os apoiar. Este objetivo pode ser alcançado através de diferentes meios, incluindo um diálogo aberto e eficaz, a formação de trabalhadores e a sua participação ativa no desenvolvimento, implementação, utilização e avaliação de tais sistemas, o reforço da sensibilização das partes interessadas (por exemplo, criadores, trabalhadores, empregadores) sobre a forma como os sistemas de GTIA podem afetar negativamente a SST e a criação de um quadro ético sólido que descreva a forma como a GTIA deve ser desenvolvida, implementada e utilizada, bem como a garantia do cumprimento das disposições legais em vigor aplicáveis à GTIA. Um conjunto de recomendações para a prevenção dos riscos de SST conclui o relatório.

As principais conclusões discutidas no relatório encontram-se resumidas abaixo.

Riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores

Intensificação do trabalho

A intensificação do trabalho é um dos riscos mais frequentemente comunicados, relacionados com a utilização de sistemas de GTIA. A fim de aumentar a produtividade, as organizações podem implementar sistemas de GTIA que orientam os trabalhadores para que trabalhem sem breves pausas, minimizem o tempo de determinados procedimentos e sejam obrigados a trabalhar mais rapidamente. As operações de armazém são um exemplo comum da intensificação do trabalho devido à GTIA: para acelerar as tarefas, a GTIA é utilizada para acompanhar o tempo de conclusão das encomendas, bem como os movimentos, erros e pausas dos trabalhadores, a fim de eliminar atrasos de tempo «desnecessários». Tais sistemas são também utilizados em trabalhos administrativos. Por exemplo, o Barclays, um banco sediado no Reino Unido, utiliza software de localização em alguns dos seus escritórios, para monitorizar o tempo que os trabalhadores passam nas suas secretárias ou a duração das respetivas pausas para ir à casa de banho, informando os trabalhadores quando as mesmas são consideradas demasiado longas pelo algoritmo, o que resulta no aumento da intensidade do trabalho (Eurofound, 2020; Serviço de Investigação do Parlamento Europeu, 2020).

Perda do controlo e da autonomia do trabalho

A perda do controlo e da autonomia do trabalho são também riscos frequentemente comunicados relacionados com a utilização de sistemas de GTIA no local de trabalho: alguns sistemas de GTIA podem assumir o controlo do trabalho (por exemplo, conteúdo, ritmo, horário), por exemplo, dando orientações ao trabalhador, pouco restando para ser decidido pelo mesmo (Curchod et al., 2020; Kellogg et al., 2020; Saithibvongsa & Yu, 2018). Além disso, a maioria dos sistemas algorítmicos e baseados em IA ditam ao trabalhador como executar o trabalho ou as tarefas, o que pode resultar numa perda de controlo sobre o seu próprio trabalho (Curchod et al., 2020; Kellogg et al., 2020). A perda do controlo e da autonomia do trabalho está frequentemente associada a elevados níveis de stresse e também leva a uma menor produtividade, a um fraco desempenho e a um aumento dos níveis de absentismo por doença (HSE, 2017). De acordo com o modelo exigências-controlo do trabalho de Karasek (1979), os empregos de «elevado esforço», onde os trabalhadores têm elevada exigência no trabalho e, ao mesmo tempo, muito pouco controlo sobre as tarefas que desempenham, têm o maior impacto negativo na saúde mental. A elevada exigência e o baixo controlo dificultam a capacidade de um trabalhador escolher o método e o prazo para concluir um trabalho, porém, requerem um elevado número de recursos cognitivos, o que pode resultar numa doença psicossocial.

Desumanização dos trabalhadores

A utilização ativa de sistemas de GTIA, nomeadamente através do excesso de orientações, avaliações ou disciplina excessivas do trabalhador, pode também conduzir à desumanização dos trabalhadores e, a longo prazo, forçá-los a comportarem-se como máquinas (Carr, 2014; Danaher, 2017; EU-OSHA, 2018; Heaven, 2020), o que, por sua vez, poderia resultar numa diminuição das capacidades cognitivas e intelectuais, diminuição do pensamento criativo, perda de autonomia, falta de independência de pensamento, etc.. É de notar que, embora se espere que os sistemas de GTIA consigam informar os trabalhadores e empregadores sobre a existência dos riscos (por exemplo, probabilidade de fadiga e esgotamento), estes sistemas podem também levar à desumanização dos trabalhadores, já que estes podem tornar-se dependentes do sistema de alerta criado pela IA e até perder a sua própria capacidade de identificar perigos quando algo corre mal. Por sua vez, esta situação pode conduzir a problemas de saúde ou a acidentes de trabalho.

«Dataficação» dos trabalhadores

Há também quem defenda que, ao introduzir automação e as tecnologias baseadas em IA, as organizações podem começar a olhar para os trabalhadores como meros objetos ou conjuntos de dados digitais «objetivos» que os próprios geram enquanto estão a trabalhar (De Stefano, 2018), ao mesmo tempo que lhes retiram margens de manobra dos trabalhadores ou, até mesmo, controlam as suas emoções. *Esta desumanização pode ser chamada de «dataficação» dos trabalhadores (Gal et al., 2020; Mai, 2016), ou seja, tratar os trabalhadores como conjuntos de dados digitais.* Embora a dataficação seja utilizada para a digitalização de diferentes aspetos do trabalho e o acompanhamento em tempo real, para analisar e prever o comportamento dos trabalhadores (Subedi & Pradhananga, 2021), a quantificação da vida humana através de dados é controversa e pode servir apenas fins económicos e discriminar indivíduos (Eubanks, 2017).

Discriminação dos trabalhadores e utilização de dados privados e sensíveis

A discriminação é reconhecida como um dos principais fatores de stresse no trabalho e está relacionada com questões de saúde mental. A utilização de sistemas de GTIA também pode resultar na discriminação de trabalhadores, uma vez que a monitorização intrusiva pode envolver a recolha de dados privados e sensíveis (Ravid et al., 2020), que, por sua vez, podem ser utilizados para tomar decisões automatizadas ou semiautomatizadas sobre o trabalhador. Tal pode resultar no favorecimento de determinados trabalhadores e na discriminação de outros, por exemplo, nas fases de contratação ou de avaliação/promoção de trabalhadores. Embora os sistemas de GTIA possam oferecer exatidão ao analisar o perfil do candidato desejado num processo de seleção, estes podem fazer suposições sobre os candidatos com base nas suas características (por exemplo, género, etnia, nacionalidade, idade, orientação sexual, identidade de género) e, de seguida, tomar decisões que resultem numa qualquer forma de discriminação dos trabalhadores (EU-OSHA, 2018; Fernández-Martínez & Fernández, 2020), sobretudo quando os sistemas de GTIA são concebidos incorporando uma parcialidade.

Monitorização do desempenho e impacto nos trabalhadores

A GTIA pode também forçar os trabalhadores a trabalhar mais rapidamente através de uma monitorização constante, incluindo a monitorização das ações que executam e da sua produtividade. Quando os trabalhadores estão conscientes de que são constantemente monitorizados e que o seu desempenho é avaliado, podem recusar-se a fazer pausas quando necessário e podem também negligenciar as interações sociais com outros pares (EU-OSHA, 2018), a fim de cumprirem o horário ou seguirem as instruções fornecidas pelo sistema de GTIA. Por exemplo, quando a Disney Resorts introduziu uma tabela de líderes eletrónica com um sistema de semáforo que acompanhava o desempenho dos trabalhadores da lavandaria, estes sentiram dificuldades em acompanhar o ritmo e começaram a deixar de fazer pausas para ir à casa de banho. Os trabalhadores referiam-se à tabela de líderes como «o chicote eletrónico» (Lewis, 2019). Estes sistemas que criam uma visão completa do desempenho individual que é visível para os pares podem também resultar num ambiente competitivo pouco saudável entre colegas. Por sua vez, este tipo de pressão pode traduzir-se em ansiedade e na baixa autoestima dos trabalhadores (EU-OSHA, 2018).

Sistemas de classificação de trabalhadores

De acordo com Wood e Lehdonvirta (2021), a pressão sobre o desempenho pode também ser exacerbada pelos sistemas de avaliação da satisfação dos clientes que conduzem a uma capacitação algorítmica do cliente. Mais especificamente, a GTIA pode utilizar as classificações dos clientes para penalizar os trabalhadores, ignorando possíveis enviesamentos nas opiniões dos clientes e provocando insegurança entre os trabalhadores (Frey & Osborne, 2013; Lee et al., 2015). De acordo com os peritos entrevistados, estas questões podem ainda ser exacerbadas se não houver transparência por parte dos gestores sobre a forma como os trabalhadores são classificados, bem como se os trabalhadores não conseguirem contestar estas classificações e avaliações.

Comportamentos arriscados e inseguros dos trabalhadores

Se a GTIA criar pressão sobre o desempenho, por exemplo, através de uma direção algorítmica que aumenta a velocidade do trabalho ou através de algoritmos de avaliação que classificam os trabalhadores e os forçam a trabalhar mais, isto cria uma tendência para comportamentos de risco ou inseguros, dado que os trabalhadores podem ter de escolher entre seguir as direções e ser produtivos, ou permanecer seguros e saudáveis. Por exemplo, os trabalhadores podem decidir remover a proteção de segurança de uma máquina, a fim de completar o procedimento de trabalho num período de tempo mais curto ou seguir um trajeto mais rápido ou mais perigoso para entregar os bens ao consumidor. Um controlo excessivo pode também conduzir a uma cultura de segurança baixa, à medida que os trabalhadores começam a favorecer a produtividade em detrimento da segurança, bem como a ter menos tempo para comunicar com os seus pares e, assim, transmitir os seus conhecimentos em matéria de SST (EU-OSHA, 2018).

Movimentos repetitivos, posturas incómodas e questões ergonómicas

O incentivo para trabalhar mais rapidamente também pode resultar num maior número de movimentos repetitivos, em posturas desconfortáveis devido à pressa e numa redução da atenção prestada à posição do corpo e dos membros de um trabalhador e à ergonomia. Os movimentos repetitivos que envolvem os mesmos grupos musculares, um ritmo rápido e um grande volume de trabalho são

particularmente perigosos, uma vez que o trabalhador não tem tempo para recuperar durante os curtos períodos de tempo entre os movimentos. A longo prazo, o corpo necessita de desempenhar mais esforço para realizar a tarefa e o tempo de recuperação torna-se ainda mais importante. Assim, quanto mais rápido for o ritmo, menor será o tempo disponível para a recuperação e maior será o risco de desenvolver uma LME (Descatha et al., 2020; Finneran & O'Sullivan, 2010). Além disso, o trabalho intenso pode resultar em níveis elevados de stresse relacionado com o trabalho, fadiga, esgotamento e síndrome de exaustão profissional (EU-OSHA, 2018).

Requalificação e melhoria das competências dos trabalhadores

Segundo a EU-OSHA (2018), algumas tarefas assumidas pelas novas tecnologias podem levar a situações em que a iniciativa, concentração e competências dos trabalhadores não são necessárias e os empregos podem perder significado, resultando, desta forma, numa diminuição da satisfação profissional. Os peritos entrevistados também salientaram as questões da requalificação e da desqualificação da mão de obra devido à GTIA, o que pode originar um elevado nível de stresse relacionado com o trabalho, aumento dos níveis de tédio e a uma menor satisfação no trabalho (CWA, 2017; Mishra et al., 2019). O estudo realizado no armazém da Amazon em Itália, revela que a direção algorítmica priva os trabalhadores de conhecimentos essenciais e necessários para o desempenho das suas tarefas de trabalho (Delfanti, 2019). Além disso, a rápida evolução tecnológica pode exigir que os trabalhadores aprendam novas competências (Ra et al., 2019) e, inclusivamente, pode até induzir uma mudança tecnológica com deslocação de competências, que pode ser definida como uma «evolução tecnológica que pode tornar as competências dos trabalhadores obsoletas» (McGuinness et al., 2019, p. 3). Em relação à GTIA, isto sugere que alguns sistemas, tais como os que dirigem os trabalhadores, podem levar a que os trabalhadores percam algumas das suas competências.

Solidão e isolamento social dos trabalhadores

A utilização generalizada da GTIA por parte de uma organização pode também fazer com que os trabalhadores se sintam sós e isolados. Tal acontece porque os referidos sistemas forçam frequentemente os trabalhadores a comunicar menos com os seus pares, forçando-os a trabalhar mais e a concentrarem-se na produtividade. Por sua vez, devido à falta de comunicação entre trabalhadores e à falta de apoio social, o ambiente não é propício à camaradagem e não se forma uma comunidade de trabalho próxima (Bérestégui, 2021). Isto, por seu lado, pode originar uma concorrência feroz entre os trabalhadores, que coloca em perigo a cooperação e o espírito de equipa, e o clima de trabalho em geral. Estes problemas podem aumentar o stresse relacionado com o trabalho e, inicialmente, podem também causar intimidação e assédio moral no local de trabalho (O'Moore & Lynch, 2007). Por sua vez, sentimentos de solidão e isolamento podem resultar em depressão (Cacioppo et al., 2006), ansiedade (EU-OSHA, 2019) e até mesmo diminuir a capacidade de raciocínio e de tomada de decisões de uma pessoa (Murthy, 2017). O trabalho isolado também pode diminuir a identidade profissional dos indivíduos – os trabalhadores não dispõem de modelos ou mentores e, por conseguinte, não conseguem estabelecer uma identidade profissional consistente e forte (Bérestégui, 2021). Além disso, Hawkley et al. (2010) mostraram que se o efeito da solidão se acumular, pode provocar o aumento da pressão arterial sistólica. Por fim, a perda de apoio por parte dos gestores/supervisores, nos casos em que os sistemas de GTIA os substituem, pode provocar o aumento do stresse, ansiedade e, em alguns casos, a síndrome de exaustão profissional dos trabalhadores (Bérestégui, 2021). Tal deve-se ao facto de os supervisores desempenharem um papel fundamental na prestação de apoio aos trabalhadores, bem como na atribuição de recompensas e de recursos (Jabagi et al., 2020), o que frequentemente serve para atenuar os efeitos negativos dos empregos de elevado esforço (Bérestégui, 2021).

Falta de transparência e confiança

A falta de transparência sobre o modo de funcionamento dos sistemas de GTIA é uma questão relatada com frequência. Em particular, muitos académicos e peritos entrevistados defendem que a monitorização dos trabalhadores ou a utilização de sistemas de GTIA, não é normalmente implementada de forma transparente nas organizações. A maioria dos gestores e trabalhadores não sabe como funcionam os sistemas de GTIA e é possível que alguns trabalhadores nem tão pouco saibam que estão a ser controlados ou monitorizados por sistemas baseados em IA. Por conseguinte, os trabalhadores devem receber formação e ser informados com clareza sobre o funcionamento dos sistemas de GTIA e sobre que dados são recolhidos e porquê, e devem poder confiar nos seus empregadores para implementar sistemas de GTIA por boas razões – isto requer transparência dentro

da organização e a consulta e participação adequada dos trabalhadores. Contudo, segundo os peritos entrevistados, muitas organizações não são verdadeiramente transparentes sobre o tipo de dados que recolhem e como estes são utilizados. Esta falta de transparência está alegadamente relacionada com assimetrias em matéria de informação (Gregory, 2021; Rosenblat & Stark, 2016; Shapiro, 2018; Veen et al., 2020), o que beneficia apenas quem possui informação completa.

Assimetria de poder

Existem também relatos de que os sistemas de GTIA alteram profundamente as relações laborais dentro de uma organização (Aloisi & Gramano, 2019). Por exemplo, a cultura fortemente competitiva que os sistemas de GTIA podem criar, por exemplo, através da gamificação, pode impedir os trabalhadores de se associarem e levar à deterioração do poder de organização e negociação (Eurofound, 2020). Do mesmo modo, a monitorização intensiva dos trabalhadores, que permite aos empregadores recolher dados sensíveis sobre os mesmos, transfere mais algum poder dos trabalhadores para os empregadores. A assimetria de poder pode desencadear sentimentos de ansiedade e vulnerabilidade nos trabalhadores (Curchod et al., 2020). Um estudo recente de Tomprou e Lee (2022), centrado na forma como a gestão algorítmica pode afetar a relação entre o empregador e os trabalhadores, com incidência nos contratos psicológicos e nas perceções dos trabalhadores sobre as suas próprias obrigações e as dos seus empregadores, lança alguma luz sobre esta questão. Por exemplo, o estudo demonstra que a forma como os trabalhadores formam e avaliam os seus contratos psicológicos com um agente algorítmico (por oposição a um humano) depende dos incentivos (por exemplo, relacionais ou transacionais). De acordo com Tomprou e Lee (2022), os trabalhadores aperceberam-se de um maior compromisso por parte das entidades empregadoras nos casos em que o agente humano comunicou e explicou os incentivos relacionais durante o recrutamento (por exemplo, durante um processo de recrutamento baseado em vídeo). Além disso, independentemente do tipo de incentivo, as pessoas comunicaram uma maior intenção de rotatividade de emprego nos casos em que os agentes humanos não cumpriram o prometido, quando comparada com os agentes algorítmicos.

Mau funcionamento e consequências para os trabalhadores

Os riscos acima mencionados podem ainda ser exacerbados se a GTIA funcionar mal devido a problemas com a introdução ou análise de dados, erros nos sistemas e outros problemas de software (Brione, 2020; EU-OSHA, 2019). Por exemplo, se uma ferramenta de GTIA direcionar os trabalhadores para uma situação perigosa, tal pode resultar em danos físicos graves e, em alguns casos, até em morte. Esta questão é sobretudo predominante nos setores da indústria transformadora e no trabalho centrado em armazéns, onde podem ocorrer acidentes entre veículos e seres humanos. O mau funcionamento dos sistemas de GTIA também pode ter um efeito psicológico negativo, uma vez que os trabalhadores podem sentir-se frustrados e/ou confusos quando não obtêm respostas claras e suficientes às suas perguntas e informação pertinente, por exemplo, sobre como realizar tarefas, ou quando a comunicação e a distribuição de tarefas dentro de uma organização é organizada e gerida utilizando sistemas de resposta automática e sistemas baseados em IA (Todoli-Signes, 2021).

Oportunidades para a segurança e saúde dos trabalhadores

Monitorização dos riscos

Uma forma através da qual a GTIA pode melhorar a SST é melhorando a monitorização do local de trabalho, dos trabalhadores e das tarefas que realizam, analisando, em tempo real, o comportamento humano e os padrões de trabalho. Tal pode ser utilizado para melhorar a monitorização dos riscos em matéria de SST (Min et al., 2019). Por exemplo, as ferramentas de GTIA que orientam os trabalhadores sobre como realizar as suas tarefas podem também monitorizar as respetivas posturas para identificar se não são adequadas e se apresentam riscos de LME (Katwala, 2017). Tal pode ser feito, por exemplo, utilizando uma estrutura desenvolvida por Alwasel et al. (2017) que permite identificar se os trabalhadores estão a trabalhar de forma produtiva, sem colocar em risco a sua saúde através de posturas inseguras. Um perito mencionou também que tais sistemas podem ser utilizados para identificar se um trabalhador que está a trabalhar com equipamento perigoso está ou não concentrado nas tarefas de trabalho que está a realizar, uma vez que os erros decorrentes de distrações ou falta de concentração podem resultar em lesões. Outros académicos (Aliabadi et al., 2014; Ciullo et al., 2019; Iida et al., 2021) também reconheceram as vantagens dos sistemas de GTIA como uma ferramenta de apoio para peritos em SST e médicos do trabalho, por exemplo, fornecendo dados e análises para o diagnóstico de doenças relacionadas com o trabalho ou mesmo doenças profissionais.

A IA também pode ser utilizada para detetar se um trabalhador está a usar o equipamento de proteção adequado, reduzindo assim o risco de acidentes e doenças profissionais. Por exemplo, a GTIA pode detetar se um trabalhador está a trabalhar a uma determinada altura sem tomar as devidas precauções de segurança adequadas (por exemplo, uso de arnês) e avisá-lo desse facto, bem como enviar um alarme para o centro de controlo (Palazon et al., 2013).

Monitorização da saúde mental e aconselhamento digital

O reforço da monitorização por sistemas de GTIA pode também permitir acompanhar a saúde mental dos trabalhadores, por exemplo, através da avaliação dos níveis de sofrimento psicológico dos trabalhadores, tal como é revelado num estudo japonês (Doki et al., 2021) e num estudo realizado por peritos italianos e mexicanos (Hernandez-Leal et al., 2015), ou fazendo uma estimativa da probabilidade de diferentes problemas psicossociais (por exemplo, síndrome de exatão profissional - *burnout*) (Oracle and Workplace Intelligence, 2020; Zel & Kongar, 2020). Por exemplo, a GTIA pode ser usada para identificar o stresse nos trabalhadores com precisão, e em tempo real, através dos seus padrões de escrita e fala (Lu et al., 2012; Rachuri et al., 2010). A GTIA também pode ser utilizada para detetar o esgotamento e a exatão dos trabalhadores, permitindo, por conseguinte, a aplicação de medidas de prevenção. Por exemplo, Estevez-Mujica e Quintane (2018) propõem um modelo que, segundo eles, explica cerca de 34 % e 37 % da variação nos casos de esgotamento e exatão, respetivamente, e distingue com sucesso entre trabalhadores com maior e menor risco de síndrome de exatão profissional - *burnout*. Além disso, os sistemas de GTIA que conseguem escutar as conversas dos trabalhadores e que são capazes de analisar esta informação, podem identificar e detetar casos de intimidação ou assédio sexual. O mesmo se pode aplicar à GTIA que tem a capacidade de analisar discurso ou texto (por exemplo, o conteúdo de mensagens de correio eletrónico). Por exemplo, Sanchez-Medina et al. (2020) descreveram uma ferramenta baseada em IA que consegue explorar e analisar as relações entre determinados traços de personalidade (por exemplo, psicopatia) e potenciais comportamentos de ciberassédio sexual. Outra forma de utilizar a GTIA para melhorar a saúde mental dos trabalhadores é através do aconselhamento digital. Dado que a boa saúde mental dos trabalhadores, que resulta numa maior produtividade, se tornou recentemente num objetivo importante para muitas organizações, algumas delas começaram a experimentar robôs de conversação (chatbots) de saúde mental baseados em IA (Cameron et al., 2017; Oracle e Workplace Intelligence, 2020).

Envolvimento e satisfação dos trabalhadores

Um sistema de GTIA pode também ser utilizado para promover o envolvimento e satisfação dos trabalhadores (Hughes et al., 2019). Por exemplo, sistemas de GTIA menos centrados no controlo intensivo de trabalhadores mas mais no apoio aos trabalhadores (por exemplo, sistemas de colaboração entre trabalhadores alimentados por AI que melhoram a comunicação entre trabalhadores e ajudam a identificar pessoas com competências relevantes que podem ajudar num trabalho) podem facilitar o envolvimento, uma vez que podem dar mais liberdade aos trabalhadores (Hughes et al., 2019). As tecnologias de gamificação que recompensam os trabalhadores pelo seu desempenho profissional podem também melhorar o envolvimento (Hughes et al., 2019). De igual modo, os robôs de conversação (chatbots) e os assistentes virtuais alimentados por IA, que os trabalhadores podem utilizar para obter recursos humanos (RH) relevantes ou informações relacionadas com o trabalho, também podem ajudar a melhorar a satisfação dos trabalhadores (Galín & Meshcheryakov, 2020; Zel & Kongar, 2020).

Personalização de postos de trabalho e rotinas de trabalho

Os sistemas baseados em IA podem ser utilizados para **personalizar postos de trabalho e rotinas de trabalho com base nas necessidades dos trabalhadores**, a fim de criar uma melhor adequação do trabalhador às tarefas, por exemplo, personalizando-as/adaptando-as para trabalhadores com incapacidade/deficiência ou idosos (Segkouli et al., 2021; Soter Analytics, 2020). Herzog e Harih (2020) propuseram um sistema de apoio à decisão baseado em IA que identifica/categoriza os trabalhadores com incapacidade/deficiência e, em seguida, seleciona as rotinas de trabalho ou os locais de trabalho físicos mais adequados, de acordo com os requisitos para trabalhadores com incapacidade. Por fim, o planeamento e a programação personalizadas do trabalho poderiam também ter em conta a saúde dos trabalhadores (por exemplo, níveis de fadiga), a fim de atribuir um trabalho mais fácil aos que estão sobrecarregados com excesso de trabalho (Brione, 2020; Tursunbayeva, 2019).

Conceção de empregos e locais de trabalho saudáveis e seguros

Ao recolher dados no local de trabalho, os sistemas de GTIA podem também servir de apoio na conceção e execução de programas de formação em SST para os trabalhadores ou podem ser utilizados para fundamentar o desenvolvimento das estratégias de segurança e saúde mais adequadas, tal como defendem os peritos entrevistados. Além disso, os sistemas de GTIA podem ser utilizados para planear e conceber melhor as atividades, as tarefas e os horários dos trabalhadores, a fim de minimizar os riscos. Tal pode permitir às entidades empregadoras monitorizar, minimizar e controlar a exposição dos trabalhadores a riscos psicossociais e a perigos como químicos, ruído, vibrações e outros. Além disso, os sistemas de GTIA podem fornecer perfis individuais relacionados com os riscos para os trabalhadores, com base na sua vigilância da saúde sobre possíveis riscos para a saúde, no seu nível de risco atual e na probabilidade de futuros riscos para a saúde, por exemplo, analisando e identificando quais os trabalhadores mais sensíveis e suscetíveis a perigos específicos, tais como o ruído, temperaturas altas/baixas e similares (Chamorro-Premuzic, 2020; EU-OSHA, 2018).

Impactos da GTIA na SST com base na análise do ESENER-3

Para complementar a discussão sobre os riscos e oportunidades que a GTIA pode trazer para a SST, o relatório fornece também uma síntese da análise dos dados do Terceiro Inquérito Europeu às Empresas sobre Riscos Novos e Emergentes (ESENER-3), com o objetivo de explorar a relação entre as tecnologias que viabilizam a GTIA e a segurança e saúde dos trabalhadores. Estas tecnologias incluem: i) robôs que interagem com os trabalhadores; ii) máquinas, sistemas ou computadores que determinam o conteúdo ou o ritmo de trabalho; iii) máquinas, sistemas ou computadores que monitorizam o desempenho dos trabalhadores; e iv) dispositivos vestíveis, como relógios inteligentes, óculos de dados ou outros sensores (incorporados).

De acordo com as conclusões do ESENER-3, as organizações que utilizam qualquer uma das tecnologias digitais acima mencionadas relatam diferentes riscos para a SST com maior frequência do que os locais de trabalho que não utilizam tais tecnologias. Por exemplo, cerca de 47 % dos estabelecimentos que não utilizam nenhuma das tecnologias acima mencionadas comunicaram o risco de pressão do tempo, enquanto cerca de 60 % das organizações que utilizam pelo menos uma das tecnologias acima mencionadas comunicaram esse risco. Podem ser identificadas tendências semelhantes quando se observam outros riscos para a SST, como movimentos repetitivos da mão ou dos braços, tempo sentado prolongado, posições cansativas ou dolorosas, má comunicação ou cooperação dentro da organização e horários de trabalho longos ou irregulares, uma vez que os locais de trabalho que utilizam pelo menos uma das tecnologias acima mencionadas relatam estes riscos com maior frequência do que os locais de trabalho que não utilizam nenhuma das tecnologias que viabilizam os sistemas de GTIA.

A utilização de robôs que interagem com os trabalhadores está positivamente correlacionada com riscos físicos, como movimentos repetitivos das mãos ou braços e risco de acidentes com máquinas ou ferramentas manuais. Dado que o modelo de regressão controla diferentes fatores organizacionais e outros, os resultados sugerem que a utilização destas tecnologias promove um trabalho mais repetitivo, o que, por sua vez, pode aumentar o risco de LME. Os resultados sugerem também que a utilização de robôs está relacionada com uma intensificação do trabalho, pois os únicos dois riscos psicossociais que estatisticamente se correlacionam de modo significativo com a utilização de robôs são a pressão do tempo e os horários de trabalho longos ou irregulares.

A utilização de máquinas, sistemas ou computadores que determinam o conteúdo ou ritmo do trabalho é estatisticamente significativa e está positivamente correlacionada com posições cansativas ou dolorosas e com o risco de acidentes com veículos durante o trabalho, mas não no trajeto de ida e volta para o trabalho. Tal pode sugerir que tais tecnologias promovem um ambiente de trabalho acelerado e desconfortável que pode resultar, por exemplo, em lesões musculoesqueléticas devido a posições cansativas e dolorosas ou ao aumento do risco de acidentes. Além disso, estas tecnologias digitais estão também fortemente relacionadas com os riscos de pressão do tempo, sugerindo que podem aumentar a intensidade do trabalho, podendo resultar em riscos para a SST, como um aumento da probabilidade de acidentes. Vale a pena mencionar que estes resultados podem também ser explicados pelo facto de estas tecnologias serem mais frequentemente utilizadas em ambientes de produção fabril.

A utilização de máquinas, sistemas ou computadores que monitorizam o desempenho dos trabalhadores é mais comum indústria transformadora e, como consequência, está associado ao risco de movimentos repetitivos das mãos ou braços e risco de acidentes com máquinas ou ferramentas manuais. Além disso, a utilização de máquinas, sistemas ou computadores que monitorizam o desempenho dos trabalhadores está forte e positivamente associada aos riscos de má comunicação ou cooperação dentro da organização. Tal pode também envolver a falta de comunicação aos trabalhadores da utilização de tais tecnologias, o que significa que os trabalhadores podem muitas vezes não saber se estão a ser vigiados e por que razão. Esta conclusão é também partilhada por vários peritos entrevistados que expressaram preocupações semelhantes.

Por último, a utilização de dispositivos vestíveis, como relógios inteligentes, óculos de dados ou outros sensores (incorporados) tem uma associação positiva ao risco de posições cansativas ou dolorosas. Tal sugere que tais ferramentas podem ser utilizadas mais frequentemente em locais de trabalho onde os trabalhadores executam tarefas em posições cansativas. Além disso, a utilização desta tecnologia também está relacionada com horários de trabalho longos ou irregulares, o que também sugere que pode estar ligada, em certa medida, a uma intensificação do trabalho.

Vinte e quatro por cento dos estabelecimentos que introduziram qualquer uma das tecnologias acima mencionadas discutiram, com os seus trabalhadores, as implicações para a SST decorrentes da introdução das tecnologias no local de trabalho. Os locais de trabalho que utilizam dispositivos vestíveis, como relógios e óculos inteligentes, discutem de que modo as tecnologias podem afetar a SST com maior frequência (51 %) do que os locais de trabalho que utilizam sistemas de máquinas ou computadores para monitorizar os trabalhadores (38 %), os locais de trabalho que utilizam robôs que interagem com os trabalhadores (36 %) e os locais de trabalho que utilizam máquinas, sistemas ou computadores que determinam o consentimento e o ritmo de trabalho (34 %). As discussões sobre o impacto destas tecnologias na SST são mais frequentes nos locais de trabalho onde existe representantes dos trabalhadores, o que é um indicador da importância do diálogo social para a prevenção de riscos em matéria de SST relacionados com a GTIA.

Medidas de prevenção

Ao introduzir sistemas de GTIA no local de trabalho, aconselha-se o princípio da precaução. Muitas vezes, dada a novidade da tecnologia, é impossível prever todos os riscos que podem surgir devido à utilização de um sistema de GTIA. Assim, deve ser adotada uma abordagem centrada no ser humano para fundamentar cuidadosamente todas as fases de conceção, desenvolvimento, integração, utilização e avaliação dos sistemas de GTIA.

Diálogo eficaz entre trabalhadores/empregadores e participação dos trabalhadores

Os sistemas de GTIA centrados no ser humano devem ser desenvolvidos por organizações que promovam um diálogo eficaz entre trabalhadores, empregadores e criadores de sistemas de GTIA (se for caso disso) e, mais importante, que assegurem o envolvimento e a participação dos trabalhadores em todas as fases de conceção, desenvolvimento, implementação e avaliação dos sistemas de GTIA no local de trabalho. A participação dos trabalhadores é considerada pela maioria dos peritos consultados a pedra angular da prevenção dos impactos negativos da GTIA na SST e da identificação das possíveis oportunidades que lhes estão associadas. Tal sugere que os trabalhadores devem estar sentados à mesa das negociações quando são tomadas decisões sobre a salvaguarda da privacidade e proteção de dados dos trabalhadores, ao abordar a vigilância, acompanhamento e monitorização, ao tornar transparente o objetivo dos algoritmos de IA, ao assegurar o exercício do seu direito a explicações sobre as decisões tomadas pelos algoritmos ou modelos de aprendizagem mecânica e ao assegurar que a segurança e saúde dos trabalhadores está na vanguarda da discussão. Tal permitirá melhorar a transparência, equidade, privacidade dos dados, confiança, responsabilização e a SST dentro de uma organização, ao utilizar a GTIA.

Considerar as implicações da GTIA para a SST nas fases iniciais

É igualmente importante salientar que, no geral, as considerações sobre o modo como a GTIA pode afetar a SST devem ser tidas em conta logo na fase de investigação e conceção de tais sistemas. O aspeto principal aqui é a importância de compreender o objetivo original para o qual os sistemas de GTIA estão a ser introduzidos nos locais de trabalho (por exemplo, melhoria da produtividade, eficiência, cooperação entre trabalhadores) e se isto pode acarretar riscos para a SST. Assim, para assegurar que os sistemas de GTIA não conduzem a efeitos negativos para a SST, tais sistemas

devem apoiar e proteger sobretudo os seres humanos, garantindo a sua segurança, sustentabilidade e fiabilidade (ou seja, assegurar que tais sistemas não cometem erros que possam prejudicar os trabalhadores). Por outras palavras, os sistemas baseados em IA recentemente concebidos devem ser integrados em ambientes de trabalho de tal forma que todas as suas configurações se centrem na saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores (EU-OSHA, 2018).

Avaliação dos riscos da GTIA em todas as fases

Segundo os peritos entrevistados, é necessário realizar uma avaliação prévia dos riscos da GTIA, não só quando os sistemas de GTIA são instalados no local de trabalho (por exemplo, no âmbito da avaliação dos riscos no local de trabalho), mas também na fase anterior de conceção e desenvolvimento pelos programadores. A avaliação deve concentrar-se na gama completa de possíveis impactos em termos de desafios e riscos de SST, tal como são identificados e descritos no presente relatório e na EU-OSHA (2022), mas também abranger as oportunidades e vantagens oferecidas pela GTIA. Além disso, dado que os sistemas de GTIA são capazes de evoluir e de ter autoaprendizagem, é crucial uma abordagem sistemática de análise da GTIA e do seu efeito na SST. Ou seja, a avaliação de tais sistemas deve ser realizada com periodicidade e com o envolvimento dos trabalhadores, para assegurar que os sistemas anteriormente avaliados como seguros não se tornaram prejudiciais com o passar do tempo.

Competências e formação para os trabalhadores compreenderem e utilizarem com segurança os sistemas de GTIA

Alguns trabalhadores podem não possuir as competências e os conhecimentos necessários para compreender plenamente os sistemas de GTIA e os seus potenciais riscos, o que limita o seu contributo para assegurar o desenvolvimento, a implementação e a avaliação ética e transparente desses sistemas. Por este motivo, os peritos recomendam que seja ministrada formação relevante aos trabalhadores, que deve centrar-se em lhes proporcionar uma sólida consciência, conhecimento e compreensão sobre o funcionamento da IA e de como trabalhar em conjunto com ela, sendo também crucial prever como a IA pode mudar as tarefas e papéis dos trabalhadores no trabalho, bem como o impacto da IA na sua saúde e carreira profissional (Ponce del Castillo, 2020). A formação deve também fornecer aos trabalhadores os conhecimentos sobre como contestar as decisões/recomendações feitas/propostas por um sistema de IA ou GTIA. Tal também é destacado por Ponce del Castillo (2020), que sublinhou que a mera obtenção de competências puramente técnicas é insuficiente. Além disso, os esforços de melhoria de competências e de requalificação, de acordo com vários peritos entrevistados, não deviam focar-se apenas nos trabalhadores, mas também nos sindicatos, nas confederações de empregadores e nos criadores de sistemas baseados em IA. A formação deveria também focar-se em ajudar a geração mais idosa a compreender estes novos sistemas, já que podem opor-se aos mesmos por serem geralmente resistentes às novas tecnologias e, fruto desta falta de conhecimento, podem também sentir ansiedade, baixa autoestima e/ou insegurança (Alcover et al., 2021). Neste sentido, alguns peritos entrevistados recomendaram que a formação especial centrada na SST seja obrigatória para todos os trabalhadores e empregadores (empresas) que implementam e utilizam sistemas baseados em IA.

Desenvolvimento de um quadro ético a nível da UE

Tal como é destacado por vários peritos entrevistados, a garantia de que a GTIA não conduz a efeitos negativos para a SST pode ser fomentada através do desenvolvimento de um quadro ético para a digitalização a nível da UE, que ditaria de que forma a GTIA, e os sistemas baseados em IA em geral, podem ser utilizados no local de trabalho. Mais especificamente, os peritos entrevistados consideraram que existem formas éticas de adotar e implementar sistemas de GTIA para promover a segurança e a saúde no local de trabalho. Tal é sustentado por várias publicações (por exemplo, Abdullah, 2019), algumas das quais apresentam inclusive propostas para a estrutura desse enquadramento ético (por exemplo, Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial, 2019b).

Conclusões e recomendações

Os sistemas de GTIA no local de trabalho podem proporcionar potenciais oportunidades para melhorar a SST, uma vez que podem ser utilizados para melhorar a monitorização dos perigos nos locais de trabalho ou monitorizar a saúde mental dos trabalhadores, representando uma importante oportunidade para melhorar a sua saúde, segurança e bem-estar. Os resultados discutidos no relatório

e aqui resumidos salientam, no entanto, que a utilização de IA para gerir os trabalhadores também apresenta inúmeros riscos para a SST, sobretudo em matéria de riscos psicossociais.

O relatório sugere a necessidade de uma forte abordagem de «prevenção através da conceção» que integre uma abordagem centrada no ser humano durante a conceção e utilização da GTIA. A GTIA deve ser concebida, implementada e gerida de uma forma fiável, transparente, capacitante e compreensível, garantindo a consulta, a participação e a igualdade de acesso à informação por parte dos trabalhadores, bem como a colocação de seres humanos no controlo e, por conseguinte, assegurando que a GTIA não é utilizada para substituir trabalhadores, mas sim para os apoiar. Este objetivo pode ser conseguido através de diferentes meios, incluindo um diálogo aberto e eficaz, a formação de trabalhadores e a sua participação ativa no desenvolvimento, implementação, utilização e avaliação de tais sistemas, o reforço da sensibilização das partes interessadas (por exemplo, criadores, trabalhadores, empregadores) sobre a forma como os sistemas de GTIA podem afetar negativamente a SST e criando um forte quadro ético que descreva a forma como a GTIA deve ser desenvolvida, implementada e utilizada, bem como assegurando o cumprimento das disposições legais em vigor aplicáveis à GTIA. A fim de abordar os riscos relacionados com a implementação de sistemas de GTIA no local de trabalho podem ser formuladas várias recomendações tendo em vista melhores medidas de prevenção e para tirar o máximo partido dos sistemas de GTIA, em termos de oportunidades de melhoria da SST.

Recomendação 1: os sistemas de GTIA devem-se basear numa abordagem centrada no ser humano

Os sistemas de GTIA devem ser concebidos, implementados e geridos de forma segura e transparente, garantindo a consulta, a participação e a igualdade de acesso à informação, por parte dos trabalhadores em todas as fases, assegurando que os seres humanos detêm sempre o comando. Para assegurá-lo, é necessário um diálogo estreito e eficaz entre trabalhadores e empregadores bem como a colaboração entre investigadores, programadores, indústria, parceiros sociais e governos em matéria de investigação e inovação na conceção de sistemas de GTIA.

Recomendação 2: a avaliação dos riscos deve ser adaptada aos sistemas de GTIA

Dada a novidade da GTIA, a avaliação dos riscos deve abranger todos os fatores relacionados com o trabalho e deve ser realizada em conjunto com especialistas na programação de algoritmos, de modo a abordar e considerar a existência de incertezas e riscos determinados. A este respeito, parece necessário desenvolver procedimentos técnicos normalizados para a avaliação dos riscos dos sistemas baseados em IA, com base num suficiente aval científico. A análise deve também seguir uma abordagem holística, a fim de abordar os possíveis riscos da GTIA para a SST a diferentes níveis, como num trabalho, organização, setor, região ou país específico. Além disso, dado que os sistemas de GTIA têm capacidade de evolução e de autoaprendizagem, as avaliações de tais sistemas devem ser realizadas periodicamente.

Recomendação 3: sensibilização e partilha de conhecimentos sobre sistemas de GTIA

É de maior importância a sensibilização e a partilha de conhecimentos sobre a utilização de sistemas de GTIA e as implicações conexas para a SST entre empregadores, departamentos de RH, trabalhadores e seus representantes, intervenientes em SST, incluindo os inspetores do trabalho e os criadores de sistemas de GTIA. Há uma clara necessidade de proporcionar formação a gestores e trabalhadores sobre sistemas de GTIA, centrada na forma como estes podem afetar a SST e como prevenir riscos relacionados. Os esforços em matéria de melhoria de competências e requalificação devem ir além da mera transmissão de conhecimentos técnicos aos trabalhadores e devem centrar-se em lhes proporcionar uma boa consciência, conhecimento e compreensão de como a IA funciona e como trabalhar em segurança ao seu lado, e prever como a IA pode mudar as tarefas e papéis dos trabalhadores no trabalho, bem como o impacto da IA na sua saúde e carreira profissional. A Formação deve também focar-se não só nos trabalhadores, mas também nos sindicatos, empregadores e respetivas confederações, e nos criadores de sistemas baseados em IA. Relativamente aos sistemas de apoio, os trabalhadores deveriam dispor de meios para solicitar e obter apoio em diferentes questões relacionadas com a GTIA e os seus possíveis efeitos na SST.

Recomendação 4: desenvolvimento de um quadro ético a nível da UE

Os peritos entrevistados também sublinharam a necessidade do desenvolvimento de um quadro ético a nível da UE que ditaria de que modo a GTIA e os sistemas baseados em IA em geral, podem ser utilizados no local de trabalho. Ao mesmo tempo, muitos peritos concordam que os quadros éticos, por

si só, não serão suficientes, devendo ser assegurado o cumprimento das disposições legais em vigor aplicáveis à GTIA (como a legislação em matéria de SST, o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados ou RGPD, o próximo Regulamento da Inteligência Artificial e a lei antidiscriminação).

Várias recomendações adicionais relacionam-se mais diretamente com as lacunas de investigação e conhecimento que foram identificadas. Em geral, vale a pena salientar que, para reduzir e gerir os riscos e aproveitar ao máximo as oportunidades para a SST decorrentes dos sistemas de GTIA, é crucial contar com uma investigação sólida e baseada em provas, que permitirá conceber e implementar intervenções fundamentadas a nível do local de trabalho e também políticas e regulamentos a nível nacional ou mesmo da UE.

Recomendação 5: realização de uma investigação interdisciplinar e holística sobre a GTIA e a SST

Deve ser realizada mais investigação interdisciplinar e holística sobre o modo como a GTIA pode afetar a SST. A abordagem holística deve incluir, mas não se limitar ao seguinte: análise de como a GTIA pode afetar a SST em termos gerais, como os efeitos negativos da SST podem ser atenuados através de uma conceção, desenvolvimento, implementação e análise transparente e ética dos sistemas de GTIA, como assegurar que os sistemas de GTIA não recolhem dados sobre trabalhadores para além do necessário para o seu funcionamento, como ajudar os trabalhadores a exercer os seus direitos legais para impedir que tais sistemas recolham informações privadas desnecessárias, como ajudá-los a contestar as recomendações e decisões tomadas por tais sistemas, como mitigar os efeitos negativos da GTIA sobre SST na fase de desenvolvimento, entre outros.

Recomendação 6: incluir a abordagem de «detenção do controlo por parte do Homem» na investigação sobre a GTIA

A investigação deve focar-se em identificar em que medida os seres humanos são mantidos no comando e os sistemas de GTIA são utilizados para apoiar os trabalhadores, em vez de os substituir e a sua utilização não deve conduzir a riscos para a SST. Uma investigação mais direcionada permitiria melhorar a regulamentação existente, que tem muitos inconvenientes, nomeadamente o facto de não se basearem no diálogo social, de raramente abrangerem os trabalhadores, de não incluírem uma forte cláusula de responsabilização sobre quem é o responsável quando os sistemas de GTIA conduzem a danos, entre outros, assegurando que os trabalhadores são sempre mantidos no centro dos sistemas, tal como é afirmado por vários peritos entrevistados e pela literatura (por exemplo, De Stefano, 2021; Ponce del Castillo, 2021).

Recomendação 7: considerar como os modelos de gestão empresarial e a GTIA interagem

É necessária mais investigação para compreender se os modelos de gestão empresarial existentes são suficientes para prevenir e gerir os riscos para a SST que a GTIA pode acarretar. Como a adoção de um sistema de GTIA requer, muitas vezes, alterações ao modelo de gestão empresarial, não é «um dado adquirido» que a interação entre o sistema de GTIA e o modelo de gestão empresarial existente não conduza a riscos para a SST. Por este motivo, a investigação deve centrar-se em avaliar se os modelos de gestão empresarial atualmente utilizados são compatíveis com os sistemas de GTIA e se não conduzirão a efeitos negativos para a SST. Se a investigação demonstrar falta de compatibilidade, então é importante desenvolver novos modelos que garantam a saúde, a segurança e o bem-estar dos trabalhadores quando os sistemas de GTIA forem introduzidos.

Recomendação 8: prossecução da partilha de conhecimentos entre investigadores e criadores de GTIA

É necessária uma maior partilha de conhecimentos entre investigadores e criadores de sistemas de GTIA. Dado que os sistemas baseados em IA dependem sobretudo da programação e, com frequência, também dos megadados, a fim de assegurar a transparência, a reprodutibilidade e que tais sistemas não conduzam a danos, é crucial que os criadores de sistemas de GTIA partilhem toda a informação relevante com a comunidade de investigação em geral (incluindo também as comunidades políticas e de SST e demais partes interessadas pertinentes). Tal permitirá aos investigadores conceber e realizar investigação mais precisa e informada sobre como tais sistemas podem afetar a SST, o que poderá ser útil ao conceber ferramentas de avaliação dos riscos e medidas de prevenção, políticas e iniciativas regulamentares.

Recomendação 9: a investigação sobre sistemas de GTIA e SST deve ser efetuada de forma contínua

A análise para determinar se os sistemas de GTIA continuam a ser seguros deve ser realizada periodicamente. Dado que os sistemas baseados em IA conseguem aprender com o ambiente e

evoluir, é incorreto assumir que são estáveis e não se alteram (Dahlin, 2021). Tal significa que os esforços de investigação sobre como a GTIA afeta a SST não devem ser realizados apenas uma vez, na fase de desenvolvimento ou integração dos sistemas de GTIA. Deve ser realizada periodicamente uma avaliação/análise para assegurar que os sistemas de GTIA que anteriormente eram considerados seguros ainda são inofensivos para os trabalhadores.

Referências

- Abdullah, S. M. (2019). Artificial intelligence (AI) and its associated ethical issues. *ICR Journal*, 10(1), 124–126. <https://doi.org/10.52282/icr.v10i1.78>
- Alcover, C.-M., Guglielmi, D., Depolo, M., & Mazzetti, G. (2021). «Aging-and-tech job vulnerability»: A proposed framework on the dual impact of aging and AI, robotics, and automation among older workers. *Organizational Psychology Review*, 11(2), 175–201. <https://doi.org/10.1177%2F2041386621992105>
- Aliabadi, M., Farhadian, M., & Darvishi, E. (2014). Prediction of hearing loss among the noise-exposed workers in a steel factory using an artificial intelligence approach. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 88, 779–787. <https://doi.org/10.1007/s00420-014-1004-z>
- Aloisi, A., & Gramano, E. (2019). Artificial intelligence is watching you at work. Digital surveillance, employee monitoring, and regulatory issues in the EU context. *Comparative Labor Law & Policy Journal*, 41(1), 95–121. https://cllpj.law.illinois.edu/archive/vol_41/
- Alwasel, A., Sabet, A., Nahangi, M., Haas, C. T., & Abdel-Rahman, E. (2017). Identifying poses of safe and productive masons using machine learning. *Automation in Construction*, 84, 345–355. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.09.022>
- Bérestégui, P. (2021). *Exposure to psychosocial risk factors in the gig economy: A systematic review*. ETUI. <https://www.etui.org/publications/exposure-psychosocial-risk-factors-gig-economy>
- Brione, P. (2020). *My boss the algorithm: An ethical look at algorithms in the workplace*. ACAS. <https://www.acas.org.uk/my-boss-the-algorithm-an-ethical-look-at-algorithms-in-the-workplace>
- Cacioppo, J. T., Hughes, M. E. Waite, L. J., Hawkley, L. C., & Thisted, R. A. (2006). Loneliness as a specific risk factor for depressive symptoms: Cross-sectional and longitudinal analyses. *Psychology and Aging*, 21(1), 140–151. <https://doi.apa.org/doi/10.1037/0882-7974.21.1.140>
- Cameron, G., Cameron, D., Megaw, G., Bond, R., Mulvenna, M., O'Neill, S., Armour, C., & McTear, M. (2017). Towards a chatbot for digital counselling. In *Proceedings of the 31st International BCS Human Computer Interaction Conference (HCI 2017)* (pp. 1–7). BCS Learning and Development Ltd. <https://doi.org/10.14236/ewic/HCI2017.24>
- Carr, N. (2014). *The glass cage: Where automation is taking us*. The Bodley Head.
- Chamorro-Premuzic, T. (2020, August 4). *Can surveillance AI make the workplace safe?* MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/article/can-surveillance-ai-make-the-workplace-safe/>
- Ciullo, A. S., Catalano, M. G., Bicchi, A., & Ajoudani, A. (2019). A supernumerary soft robotic hand-arm system for improving worker ergonomics. In M. C. Carrozza, S. Micera, & J. L. Pons (Eds), *Wearable robotics: Challenges and trends* (pp. 520–524). Springer International Publishing.
- Curchod, C., Patriotta, G., Cohen, L., & Neysen, N. (2020). Working for an algorithm: Power asymmetries and agency in online work settings. *Administrative Science Quarterly*, 65(3), 644–676. <https://doi.org/10.1177%2F0001839219867024>
- CWA. (2017). *Occupational Safety and Health Fact Sheet #21. Occupational Stress & the Workplace*. Communications Workers of America (CWA). <https://cwa-union.org/sites/default/files/osh-fact-sheet-21-occupational-stress-and-the-workplace.pdf>
- Dahlin, E. (2021). Mind the gap! On the future of AI research. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), Article 71. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00750-9>
- Danaher, J. (2018). Toward an ethics of AI assistants: An initial framework. *Philosophy & Technology*, 31, 629–653. <https://doi.org/10.1007/s13347-018-0317-3>

- De Stefano, V. (2018). «*Negotiating the algorithm*»: Automation, artificial intelligence and labour protection. EMPLOYMENT Working Paper No. 246, International Labour Organization. https://www.ilo.org/employment/Whatwedo/Publications/working-papers/WCMS_634157/lang-en/index.htm
- De Stefano, V. (2021, April 16). *The EU Proposed Regulation on AI: A threat to labour protection? Global Workplace Law & Policy*. <http://regulatingforglobalization.com/2021/04/16/the-eu-proposed-regulation-on-ai-a-threat-to-labour-protection/>
- Delfanti, A. (2019). Machinic dispossession and augmented despotism: Digital Work in an Amazon warehouse. *New Media & Society*, 23(1), 39–55. <https://doi.org/10.1177/1461444819891613>
- Descatha, A., Evanoff, B. A., Leclerc, A., & Roquelaure, Y. (2020). Occupational determinants of musculoskeletal disorders. In U. Bültmann, & J. Siegrist (Eds), *Handbook of disability, work and health. Handbook series in occupational health sciences* (Vol. 1) (pp. 169–188). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24334-0_8
- Doki, S., Sasahara, S., Hori, D., Oi, Y., Takahashi, T., Shiraki, N., Ikeda, Y., Ikeda, T., Arai, Y., Muroi, K., & Matsuzaki, I. (2021). Comparison of predicted psychological distress among workers between artificial intelligence and psychiatrists: A cross-sectional study in Tsukuba Science City, Japan. *BMJ Open*, 11, Article e046265. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046265>
- Estevez-Mujica, C. P., & Quintane, E. (2018). Email communication patterns and job burnout. *PLoS ONE*, 13(3), Article e0193966. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193966>
- Eubanks, V. (2017). *Automating inequality*. St Martin's Press.
- EU-OSHA (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho), 2018, *Análise prospetiva sobre riscos novos e emergentes em matéria de segurança e saúde no trabalho associados à digitalização até 2025*. Disponível em: <https://osha.europa.eu/en/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks-associated/view>
- EU-OSHA (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho), 2019, *A SST e o futuro do trabalho: benefícios e riscos dos instrumentos de inteligência artificial nos locais de trabalho*. Disponível em: <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-and-future-work-benefits-and-risks-artificial-intelligence-tools-workplaces>
- EU-OSHA (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho), 2022, *Inteligência artificial para a gestão dos trabalhadores: uma panorâmica*. Tiragem preliminar.
- Eurofound. (2020). *Employee monitoring and surveillance: The challenges of digitalisation*. Serviço das Publicações da União Europeia. <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/2020/employee-monitoring-and-surveillance-challenges-digitalisation>
- Comissão Europeia. (2021). *Proposta de regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (Regulamento Inteligência Artificial) e altera determinados atos legislativos da União COM/2021/206 final*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>
- Serviço de Investigação do Parlamento Europeu. (2020). *Data subjects, digital surveillance, AI and the future of work*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/656305/EPRS_STU\(2020\)6563_05_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/656305/EPRS_STU(2020)6563_05_EN.pdf)
- Fernández-Martínez, C., & Fernández, A. (2020). AI and recruiting software: Ethical and legal implications. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 11(1), 199–216. <https://doi.org/10.1515/pjbr-2020-0030>
- Finneran, A., & O'Sullivan, L. (2010). Force, posture and repetition induced discomfort as a mediator in self-paced cycle time. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(3), 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.01.004>
- Frey, C., & Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford Martin School, University of Oxford. https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

- Gal, U., Blegind Jensen, T., & Stein, M. K. (2020). Breaking the vicious cycle of algorithmic management: A virtue ethics approach to people analytics. *Information and Organization*, 30(2), Article 100301. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2020.100301>
- Galín, R., & Meshcheryakov, R. (2020). Collaborative robots: Development of robotic perception system, safety issues, and integration of AI to imitate human behavior. In A. Ronzhin, & V. Shishlakov (Eds), *Proceedings of 15th International Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings"* (pp. 175–185). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-5580-0_14
- Gregory, K. (2021). 'My life is more valuable than this': Understanding risk among on-demand food couriers in Edinburgh. *Work, Employment and Society*, 35(2), 316–331. <https://doi.org/10.1177%2F0950017020969593>
- Hawkley, L. C, Thisted, R. A., Masi, C. M., & Cacioppo, J. T. (2010). Loneliness predicts increased blood pressure: 5- year cross-lagged analyses in middle-aged and older adults. *Psychology and Aging*, 25(1), 132–141. <https://doi.apa.org/doi/10.1037/a0017805>
- Heaven, W. D. (2020, June 4). This startup is using AI to give workers a “productivity score”. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/2020/06/04/1002671/startup-ai-workers-productivity-score-bias-machine-learning-business-covid/>
- Hernandez-Leal, P., Maxhuni, A., Sucar, L. E, Osmani, V., Morales, E. F., & Mayora, O. (2015). Stress modelling using transfer learning in presence of scarce data. In J. Bravo, R. Hervás, & V. Villarreal (Eds), *Ambient intelligence for health. AmlHEALTH 2015. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 9456) (pp. 224–236). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26508-7_22
- Herzog, N. V., & Harih, G. (2020). Decision support system for designing and assigning ergonomic workplaces to workers with disabilities. *Ergonomics*, 63(2), 225–236. <https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1686658>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019a). *A definition of artificial intelligence: Main capabilities and scientific disciplines*. Comissão Europeia. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial. (2019b). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. Comissão Europeia. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- HSE. (2017). *Tackling work-related stress using the Management Standards approach. A step-by-step workbook*. Health and Safety Executive. <https://www.hse.gov.uk/pubns/wbk01.pdf>
- Hughes, C., Robert, L., Frady, K., & Arroyos, A. (2019). *Managing technology and middle- and low-skilled employees: Advances for economic regeneration* (The changing context of managing people). Emerald Publishing Limited.
- Iida, Y., Watanabe, K., Ominami, Y., Toyoguchi, T., Murayama, T., & Honda, M. (2021). Development of rapid and highly accurate method to measure concentration of fibers in atmosphere using artificial intelligence and scanning electron microscopy. *Journal of Occupational Health*, 63(1), Article e12238. <https://doi.org/10.1002%2F1348-9585.12238>
- Jabagi, N., Croteau, A. M., & Audebrand, L. (2020). Perceived organizational support in the face of algorithmic management: A conceptual model. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4001–4010). University of Hawai'i at Mānoa. <http://hdl.handle.net/10125/64231>
- Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285–308. <https://doi.org/10.2307/2392498>
- Katwala, A. (2017, July 18). *Making factories safer with VR, smart clothes and robots*. Institution of Mechanical Engineers. <http://www.imeche.org/news/news-article/making-factories-safer-with-vr-smart-clothes-and-robots>

- Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366–410.
<https://doi.org/10.5465/annals.2018.0174>
- Lee, M. K., Kusbit, D., Metsky, E., & Dabbish, L. (2015). *Working with machines: The impact of algorithmic and data-driven management on human workers*. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1603–1612). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2702123.2702548>
- Lewis, N. (2019). *Be careful: Gamification at work can go very wrong*. SHRM.
<https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/technology/pages/gamification-at-work-can-go-very-wrong.aspx>
- Lu, H., Frauendorfer, D., Rabbi, M., Mast, M. S., Chittaranjan, G. T., Campbell, A. T., Gatica-Perez, D., & Choudhury, T. (2012). StressSense: Detecting stress in unconstrained acoustic environments using smartphones. In *Proceedings of the 2012 ACM Conference on Ubiquitous Computing* (pp. 351–360). Association for Computing Machinery.
<https://doi.org/10.1145/2370216.2370270>
- Mai, J.-E. (2016). Big data privacy: The datafication of personal information. *The Information Society*, 32(3), 192–199. <https://doi.org/10.1080/01972243.2016.1153010>
- McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2019). *Skills-displacing technological change and its impact on jobs: Challenging technological alarmism? IZA Discussion Paper No. 12541*, IZA Institute of Labor Economics. <http://ftp.iza.org/dp12541.pdf>
- Min, J., Kim, Y. M., Lee, S., Jang, T. W., Kim, I., & Song, J. (2019). The Fourth Industrial Revolution and its impact on occupational health and safety, worker's compensation and labor conditions. *Safety and Health at Work*, 10(4), 400–408.
<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.09.005>
- Mishra, A. N., Cao, C., & George, J. (2019). IT-induced employment irregularities and deskilling: Impacts on temporary worker welfare. In H. Krcmar, J. Fedorowicz, W. Fong Boh, J. M. Leimeister, & S. Wattal (Eds), *Proceedings of the 40th International Conference on Information Systems*. Association for Information Systems.
https://aisel.aisnet.org/icis2019/general_topics/general_topics/26
- Murthy, V. (2017, September 26). *Work and the loneliness epidemic*. Harvard Business Review.
<https://hbr.org/2017/09/work-and-the-loneliness-epidemic>
- O'Moore, M., & Lynch, J. (2007). Leadership, working environment and workplace bullying. *International Journal of Organizational Theory & Behavior*, 10(1), 95–117.
<https://doi.org/10.1108/IJOTB-10-01-2007-B005>
- Oracle and Workplace Intelligence. (2020). *As uncertainty remains, anxiety and stress reach a tipping point at work: Artificial intelligence fills the gaps in workplace mental health support*. Oracle.
<https://www.oracle.com/a/ocom/docs/oracle-hcm-ai-at-work.pdf>
- Palazon, J. A., Gozalvez, J., Maestre, J. L., & Gisbert, J. R. (2013) Wireless solutions for improving health and safety working conditions in industrial environments. In *IEEE 15th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom 2013)* (pp. 544–548). IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/HealthCom.2013.6720736>
- Ponce del Castillo, A. (2020). *Labour in the age of AI: Why regulation is needed to protect workers*. Foresight Brief #08, ETUI. <https://www.etui.org/sites/default/files/ForesightBriefs2020.pdf>
- Ponce del Castillo, A. (2021). *The AI Regulation: Entering an AI regulatory winter? Why an ad hoc directive on AI in employment is required*. ETUI Research Paper - Policy Brief 2021.07.
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3873786>
- Ra, S., Shrestha, U., Khatiwada, S., Yoon, S-W., & Kwon, K. (2019). The rise of technology and impact on skills. *International Journal of Training Research*, 17(1), 26–40.
<https://doi.org/10.1080/14480220.2019.1629727>

- Rachuri, K. K., Musolesi, M., Mascolo, C., Rentfrow, P. J., Longworth, C., & Aucinas, A. (2010). *EmotionSense: A mobile phones based adaptive platform for experimental social psychology research*. In *Proceedings of the 12th ACM International Conference on Ubiquitous Computing* (pp. 281–290). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1864349.1864393>
- Ravid, D. M., Tomczak, D. L., White, J. C., & Behrend, T. S. (2020). EPM 20/20: A review, framework, and research agenda for electronic performance monitoring. *Journal of Management*, 46(1), 100–126. <https://doi.org/10.1177%2F0149206319869435>
- Rosenblat, A., & Stark, L. (2016). Algorithmic labor and information asymmetries: A case study of Uber's drivers. *International Journal of Communication*, 10, 3758–3784. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/4892/1739>
- Saithibvongsa, P., & Yu, J. E. (2018). Artificial intelligence in the computer-age threatens human beings and working conditions at workplaces. *Electronics Science Technology and Application*, 5(3). <http://dx.doi.org/10.18686/esta.v5i3.76>
- Sanchez-Medina, A. J., Galvan-Sanchez, I., & Fernandez-Monroy, M. (2020). Applying artificial intelligence to explore sexual cyberbullying behaviour. *Heliyon*, 6(1), Article e03218. <https://doi.org/10.1016%2Fj.heliyon.2020.e03218>
- Segkouli, S., Giakoumis, D., Votis, K., Triantafyllidis, A., Paliokas, I., & Tzovaras, D. (2021). Smart workplaces for older adults: Coping 'ethically' with technology pervasiveness. *Universal Access in the Information Society*. Advance Online Publication. <https://doi.org/10.1007/s10209-021-00829-9>
- Shapiro, A. (2018). Between autonomy and control: Strategies of arbitrage in the “on demand” economy. *New Media & Society*, 20(8), 2954–2971. <https://doi.org/10.1177%2F1461444817738236>
- Soter Analytics. (2020, November 4). *How AI-driven algorithms improve an individual's ergonomic safety*. <https://soteranalytics.com/soter-blog/how-ai-driven-algorithms-improve-an-individuals-ergonomic-safety/>
- Subedi, S., & Pradhananga, N. (2021). Mapping datafication in construction-worker safety research to minimize injury-related disputes. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 13(2), 1–29. <https://doi.org/10.1061/%28ASCE%29LA.1943-4170.0000464>
- Todoli-Signes, A. (2021). Making algorithms safe for workers: Occupational risks associated with work managed by artificial intelligence. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 27(4), 433–452. <https://doi.org/10.1177%2F10242589211035040>
- Tomprou, M., & Lee, M. K. (2022). Employment relationships in algorithmic management: A psychological contract perspective. *Computers in Human Behavior*, 126, Article 106997. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106997>
- Tursunbayeva, A. (2019). Human resource technology disruptions and their implications for human resources management in healthcare organizations. *BMC Health Services Research*, 19, Article 268. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4068-3>
- Veen, A., Barratt, T., & Goods, C. (2020). Platform-Capital's 'App-etite' for control: A labour process analysis of food-delivery work in Australia. *Work, Employment and Society*, 34(3), 388–406. <https://doi.org/10.1177%2F0950017019836911>
- Wood, A. J., & Lehdonvirta, V. (2021). Antagonism beyond employment: How the 'subordinated agency' of labour platforms generates conflict in the remote gig economy. *Socio-Economic Review*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3820645
- Zel, S., & Kongar, E. (2020). Transforming digital employee experience with artificial intelligence. In *2020 IEEE/ITU International Conference on Artificial Intelligence for Good (AI4G)* (pp. 176–179). IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/AI4G50087.2020.9311088>

A Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA)

contribuiu para tornar os locais de trabalho na Europa mais seguros, mais saudáveis e mais produtivos. A Agência investiga, desenvolve e divulga informação fidedigna, equilibrada e imparcial em matéria de segurança e saúde e organiza campanhas de sensibilização à escala europeia. Criada pela União Europeia em 1994 e sediada na cidade espanhola de Bilbao, a Agência reúne representantes da Comissão Europeia, dos governos dos Estados-Membros e de organizações de empregadores e de trabalhadores, bem como destacados peritos dos Estados-Membros da UE e de outros países.

Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho

Santiago de Compostela 12

48003 Bilbao, Espanha

Endereço eletrónico:

information@osha.europa.eu

<https://osha.europa.eu>