

Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre as «Repercussões da digitalização e da robotização dos transportes na elaboração de políticas da UE»

(parecer de iniciativa)

(2017/C 345/08)

Relatora: **Tellervo KYLÄ-HARAKKA-RUONALA**

Decisão da plenária	26.1.2017
Base jurídica	Artigo 29.º, n.º 2, do Regimento Parecer de iniciativa
Competência	Secção Especializada de Transportes, Energia, Infraestruturas e Sociedade da Informação
Adoção em secção	14.6.2017
Adoção em plenária	5.7.2017
Reunião plenária n.º	527
Resultado da votação (votos a favor/votos contra/abstenções)	157/0/2

1. Conclusões e recomendações

1.1. A digitalização e a robotização no domínio da mobilidade das pessoas e do transporte de mercadorias proporcionam à sociedade diversos benefícios potenciais, tais como maior acessibilidade e comodidade para os passageiros, eficiência e produtividade em termos de logística, melhoria da segurança do tráfego e redução das emissões. Ao mesmo tempo, suscitam preocupações relacionadas com a segurança, a proteção, a privacidade, o trabalho e o ambiente.

1.2. Embora a tecnologia ofereça inúmeras oportunidades, o progresso não deve ser impulsionado exclusivamente pela tecnologia, mas procurar também criar valor acrescentado para a sociedade. Por conseguinte, é necessário um debate político, acompanhado da participação adequada da sociedade civil nos processos de planeamento dos transportes, especialmente nas grandes zonas urbanas.

1.3. A concretização do transporte digital exige soluções para os estrangulamentos existentes, bem como investimentos integrados ao longo da rede RTE-T nos sistemas de transportes, energia e telecomunicações, incluindo a implantação da 5G. Os instrumentos de financiamento da UE, como o Mecanismo Interligar a Europa, o Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos (FEIE) e o programa Horizonte 2020 devem apoiar estas iniciativas.

1.4. A digitalização e a robotização dos transportes oferecem novas oportunidades de negócio para a indústria transformadora e o setor dos serviços, incluindo as PME, e podem representar uma vantagem competitiva para a UE. Neste sentido, o CESE preconiza um ambiente empresarial encorajador e favorável às empresas, que preveja a abertura a novos modelos de negócios e fomenta o desenvolvimento das plataformas digitais europeias.

1.5. A digitalização e a robotização dos transportes produzirão profundas alterações na natureza do trabalho e na procura de competências. O CESE salienta a importância de abordar estas alterações estruturais, favorecendo uma transição justa e harmoniosa e dando resposta à escassez de competências, e de monitorizar adequadamente o progresso. O diálogo social, a informação e a consulta dos trabalhadores desempenham um papel fundamental no processo de transição. Os Estados-Membros devem igualmente adaptar os seus sistemas de ensino para responder à nova procura de competências.

1.6. A digitalização e a robotização dos transportes exigem a adequação da disponibilidade, da acessibilidade e do livre fluxo de dados. Ao mesmo tempo, importa garantir uma correta proteção dos dados. Para responder aos novos desenvolvimentos é igualmente necessário reforçar as capacidades no domínio da cibersegurança e resolver as questões em matéria de responsabilidade.

1.7. O CESE sublinha o caráter intermodal do transporte digital, que está no cerne da estratégia da UE para os transportes e se encontra estreitamente ligado a outros domínios de intervenção, nomeadamente o mercado único digital, a energia, o desenvolvimento industrial, a inovação e as competências. Dado que os objetivos e os requisitos em matéria de atenuação das alterações climáticas constituem um dos fatores que impulsionam o transporte digital, existe também uma relação estreita com a sustentabilidade ambiental.

2. Contexto e tendências atuais

2.1. A digitalização está a alastrar-se a todas as áreas da economia e da sociedade, sendo frequentemente dado como exemplo o setor dos transportes. O presente parecer de iniciativa tem por objetivo analisar a evolução e as repercussões da digitalização e da robotização dos transportes do ponto de vista da sociedade no seu conjunto, incluindo as empresas, os trabalhadores, os consumidores e os cidadãos em geral, e apresentar os pontos de vista do CESE sobre a forma como estas evoluções devem ser tidas em conta na elaboração das políticas da UE, a fim de aproveitar as oportunidades e gerir os riscos de forma adequada.

2.2. Muito está a ser feito nos mercados e em diferentes domínios de intervenção a nível nacional e da UE. O CESE também abordou este tema nos seus pareceres, por exemplo, sobre o futuro da indústria automóvel⁽¹⁾, sobre os Sistemas de Transporte Inteligentes Cooperativos⁽²⁾ e sobre a inteligência artificial⁽³⁾.

2.3. A digitalização dos transportes assume várias formas. Atualmente, os veículos, as aeronaves e os navios já utilizam a informação digital de muitas formas, incluindo a tecnologia e os serviços de apoio à condução automóvel, ao controlo do tráfego ferroviário, à aviação e à gestão dos transportes marítimos. A digitalização das informações sobre passageiros e mercadorias é outro domínio de aplicação quotidiana. Em terceiro lugar, os robôs são comumente utilizados em operações em terminais no domínio da logística do transporte de mercadorias.

2.4. Uma maior automatização e robotização abre novas oportunidades para o transporte de mercadorias e pessoas, bem como para vários tipos de monitorização e vigilância. Os robôs virtuais, ou seja, os robôs de *software*, desempenham um papel central neste contexto, favorecendo uma maior utilização e ligação de diferentes sistemas de informação, o que lhes permite funcionar como uma unidade interoperável.

2.5. A automatização dos transportes implica o desenvolvimento de meios de transporte que preveja a interação com seres humanos, bem como com as infraestruturas e outros sistemas externos. Os veículos, navios e sistemas aeroespaciais não tripulados que são totalmente autónomos, ou seja, que funcionam de forma independente, constituem a etapa final desta evolução.

2.6. Atualmente, vários fabricantes de automóveis estão a desenvolver e a testar na prática veículos sem condutor. O metropolitano sem condutor já foi introduzido em muitas cidades e estão a ser testados autocarros e frotas de camiões sem condutor. A utilização de sistemas de aeronaves não tripuladas (drones) está a aumentar rapidamente e, inclusivamente, estão a ser desenvolvidos navios autónomos ou controlados à distância. Para além dos veículos, aeronaves e navios, estão a ser explorados novos tipos de soluções de infraestruturas e sistemas de controlo de tráfego.

2.7. Embora estejam a ser dados passos no sentido do transporte autónomo e não tripulado, as estruturas básicas continuam a basear-se nas pessoas enquanto principais intervenientes. As repercussões mais significativas far-se-ão sentir quando o transporte totalmente autónomo e não tripulado for uma realidade. As previsões sobre o momento em que tal ocorrerá variam consideravelmente. Não obstante, é importante dar início aos preparativos para o futuro e tomar as decisões necessárias em tempo útil.

⁽¹⁾ Relatório de informação da Comissão Consultiva das Mutações Industriais (CCMI) do CESE sobre «A indústria automóvel» (CCMI/148), adotado pela CCMI em 30.1.2017.

⁽²⁾ Parecer do CESE sobre «Sistemas de Transporte Inteligentes Cooperativos» (TEN/621) (ainda não publicado no Jornal Oficial).

⁽³⁾ Parecer do CESE sobre «Inteligência artificial» (INT/806) (ainda não publicado no Jornal Oficial).

2.8. A digitalização permite igualmente que os passageiros e outros utilizadores de transportes beneficiem de um novo conceito de mobilidade enquanto serviço através de plataformas digitais.

2.9. O desenvolvimento em curso da mobilidade enquanto serviço visa responder mais adequadamente à procura do mercado, combinando os sistemas de reserva, compra e pagamento de bilhetes des cadeias de transporte e fornecendo informações em tempo real sobre horários e condições meteorológicas e de tráfego, bem como sobre a capacidade e disponibilidade de soluções de transporte. Por conseguinte, a mobilidade enquanto serviço é a interface de transporte digitalizada do utilizador, que visa, ao mesmo tempo, otimizar a utilização da capacidade de transporte.

2.10. O rápido desenvolvimento de tecnologias como os megadados, a computação em nuvem, as redes móveis 5G, os sensores, a robótica e a inteligência artificial — especialmente com as suas capacidades de aprendizagem, como a aprendizagem automática e a aprendizagem profunda — contribui de modo decisivo para a evolução do transporte digital e automatizado.

2.11. Contudo, é óbvio que não é possível avançar com êxito se o progresso for exclusivamente impulsionado pela tecnologia. Na melhor das hipóteses, o desenvolvimento deverá basear-se na procura da sociedade. Por outro lado, os cidadãos, muitas vezes, têm dificuldades em identificar as oportunidades que os novos desenvolvimentos proporcionam.

3. Repercussões para o sistema de transporte

3.1. O desenvolvimento digital cria condições para a intermodalidade e contribui, deste modo, para uma abordagem sistémica dos transportes. Implica também que o sistema de transportes tenha vários elementos novos para além das infraestruturas tradicionais.

3.2. No entanto, a base do sistema continua a ser a mesma: estradas, caminhos de ferro, portos e aeroportos. Além destes elementos básicos, é necessária uma infraestrutura digital avançada, abrangendo sistemas de cartografia e posicionamento, diferentes tipos de sensores para geração de dados, *hardware* e *software* para tratamento de dados e ligações móveis e de banda larga para distribuição de dados. Os sistemas automatizados de gestão e controlo do tráfego também fazem parte da infraestrutura digital.

3.3. Uma vez que as infraestruturas digitais e digitalizadas necessitam de eletricidade, e tendo em conta a interação entre redes elétricas inteligentes e veículos elétricos, a infraestrutura de eletricidade é também um elemento essencial do sistema de transportes. Por último, são necessários novos serviços e infraestruturas para permitir o acesso às informações sobre tráfego e possibilitar a reserva e o pagamento dos serviços de mobilidade. Por conseguinte, o sistema, desde a infraestrutura física aos serviços de transporte físico, está ligado por diferentes tipos de elementos digitais.

3.4. Apesar de se verificar uma rápida evolução, subsistem ainda vários estrangulamentos que dificultam o progresso no sentido de sistemas de transporte digital e que devem, por conseguinte, ser solucionados. Entre estes incluem-se, por exemplo, a falta de disponibilidade e acessibilidade de dados, a falta de ligações rápidas à Internet, bem como limitações técnicas relacionadas com os sensores e o posicionamento em tempo real.

3.5. O CESE apela para o investimento na tecnologia e nas infraestruturas que possam servir de base ao desenvolvimento do transporte digital, nomeadamente sistemas de gestão e controlo do tráfego: os projetos SESAR (Investigação sobre a Gestão do Tráfego Aéreo no Céu Único Europeu) e ERTMS (Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário) já se encontram numa fase avançada, mas carecem de recursos financeiros substanciais. O VTMIS (sistema de acompanhamento e de informação do tráfego de navios) e os STI-C (Sistemas de Transporte Inteligentes Cooperativos) têm ainda de ser desenvolvidos. Além disso, as ligações 5G devem estar disponíveis ao longo da rede de base RTE-T. Os instrumentos de financiamento da UE, como o Mecanismo Interligar a Europa, o FEIE e o programa Horizonte 2020 devem dar prioridade a estas iniciativas.

3.6. A interoperabilidade dos sistemas digitais é igualmente necessária para permitir a conectividade transfronteiriça, tanto a nível nacional como internacional. A UE deve esforçar-se por desempenhar um papel precursor e definir normas neste domínio.

3.7. O CESE salienta que a digitalização não elimina a necessidade de investimentos em infraestruturas básicas de transporte, embora otimize a utilização da capacidade existente. Além disso, durante o período de transição, os veículos e navios parcialmente automatizados e totalmente autónomos circulam em conjunto, o que deve ser tido em conta nas infraestruturas rodoviárias e marítimas. Estão também a surgir novos desafios na aviação devido à utilização de drones.

3.8. O CESE encoraja o desenvolvimento de sistemas de gestão do tráfego e de regras comuns em matéria de drones a nível da UE e a nível internacional, junto da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI). Além disso, a Organização Marítima Internacional (OMI) deve elaborar regras que permitam o desenvolvimento e a introdução de transportes marítimos controlados à distância e autónomos, nomeadamente em portos.

4. Repercussões para as empresas e a inovação

4.1. A digitalização e a robotização proporcionam maior eficiência, produtividade e segurança no transporte de mercadorias e na logística. Também surgem novas oportunidades de negócio para a indústria transformadora e para o setor dos serviços no que diz respeito à automatização e à robótica, aos serviços para a mobilidade dos cidadãos, a soluções para uma logística mais eficiente ou à digitalização de todo o sistema de transportes. Tal aplica-se tanto às grandes empresas como às pequenas e médias empresas, incluindo as empresas em fase de arranque.

4.2. Tendo em conta que as empresas da UE são líderes em muitos domínios relacionados com o transporte digital, seria possível desenvolver, nesta área, uma vantagem competitiva. Uma vez que fora da UE o desenvolvimento do transporte digital e autónomo tem evoluído muito, a UE deve também redobrar de esforços nos domínios da inovação, das infraestruturas e da realização do mercado único, incluindo a adaptação do quadro jurídico a novas condições de funcionamento.

4.3. É igualmente necessária uma abertura relativamente ao desenvolvimento e à introdução de novos tipos de modelos de negócio, baseados em plataformas digitais. A fim de reforçar a criação de plataformas europeias, há que assegurar condições favoráveis e de apoio, a par de um quadro regulamentar que proporcione às empresas condições de concorrência equitativas.

4.4. Como em qualquer outro setor, a digitalização e a robotização dos transportes baseiam-se principalmente na gestão de dados. Do ponto de vista das empresas, os dados podem ser considerados um fator de produção ou matéria-prima que deve ser transformado e refinado para criar valor acrescentado. Neste sentido, o livre fluxo de dados é essencial. Por conseguinte, o CESE solicita que sejam encontradas soluções eficazes para eliminar os problemas associados à acessibilidade, à interoperabilidade e à transferência de dados, garantindo simultaneamente uma proteção de dados e privacidade adequadas.

4.5. O CESE considera importante disponibilizar e facilitar o acesso a todos os utilizadores de dados em massa, gerados pelo setor público, relacionados com os transportes e as infraestruturas. Além disso, são necessários esclarecimentos e regras relativamente à gestão de dados não pessoais, nomeadamente dados gerados por sensores e dispositivos inteligentes. Ao avaliar as questões relativas à acessibilidade e reutilização dos dados, importa assinalar que, de um modo geral, não são os dados em si que proporcionam uma vantagem competitiva, mas sim os instrumentos, os recursos de inovação e a posição de mercado que permitem refiná-los.

4.6. Para avançar e ganhar experiência no domínio de transporte digital e autónomo, há que facilitar a experimentação e os ensaios-piloto de novas tecnologias e conceitos. Tal requer ecossistemas de inovação e empresariais que funcionem, bancos de ensaio adequados e um quadro regulamentar propício. O CESE insta as autoridades a adotarem uma abordagem que fomente a inovação, em vez de aplicarem regras e requisitos pormenorizados que dificultam o desenvolvimento.

5. Repercussões para o emprego, o trabalho e as competências

5.1. As repercussões laborais da digitalização e da robotização dos transportes são, obviamente, idênticas às de outros setores. Os novos conceitos e processos podem provocar a perda de empregos, ao passo que os novos produtos e serviços podem gerar novos empregos.

5.2. As mudanças mais significativas podem ter lugar no próprio setor dos transportes e logística, mas também poderão ser observadas repercussões para o emprego nos setores industriais conexos, bem como nas cadeias de abastecimento e nos agrupamentos regionais.

5.3. Com a implantação dos transportes não tripulados, a procura de trabalhadores no setor dos transportes diminuirá. O mesmo é válido para as repercussões da crescente utilização da robótica para o trabalho físico em operações em terminais. Alguns dos empregos podem ser substituídos por tarefas de controlo e monitorização, mas ao longo do tempo essas tarefas também poderão diminuir. Simultaneamente, podem ser criados novos empregos noutras setores, nomeadamente nos setores relacionados com as tecnologias da informação e comunicação, os serviços digitais, a eletrónica e a robótica. Além disso, embora o trabalho físico e as tarefas rotineiras diminuam, o papel das tarefas de resolução de problemas e criativas aumenta.

5.4. A evolução das tarefas implica também uma mudança significativa na procura do mercado em matéria de competências. Existe uma crescente procura de profissionais em matéria de cibernética altamente qualificados, como por exemplo programadores de *software*. Por outro lado, há uma necessidade crescente de competências práticas associadas ao uso da robótica e a sistemas de cooperação entre seres humanos e robôs. Além disso, a importância dos profissionais com competências diversificadas aumentará.

5.5. O CESE salienta a importância de abordar estas alterações estruturais de forma adequada, elaborando estratégias para garantir uma transição justa e harmoniosa, reduzir os impactos sociais negativos e responder à escassez de competências, juntamente com uma monitorização adequada do progresso. O diálogo social, a informação e a consulta dos trabalhadores a todos os níveis desempenham um papel fundamental no processo de transição.

5.6. Existem necessidades imediatas e a longo prazo em matéria de ensino e formação. Os Estados-Membros desempenham um papel decisivo na resposta à procura de novas competências, mediante a adaptação dos seus sistemas de ensino, devendo as boas práticas ser partilhadas a nível europeu. É necessário colocar uma forte tónica na ciência, na tecnologia, na engenharia e na matemática, tendo simultaneamente em conta que a necessidade de criar novas soluções exige também amplas competências no domínio das artes e das ciências sociais.

6. Repercussões para a segurança, a proteção e a privacidade

6.1. Aparentemente, os cidadãos não estão suficientemente informados sobre os tipos de oportunidades que a digitalização e a robotização proporcionam, por exemplo para a acessibilidade e a comodidade de mobilidade, tendo como principais preocupações a perceção da segurança, da proteção e da privacidades. Importa aumentar os conhecimentos e a divulgação sobre as suas vantagens e desvantagens, assegurando simultaneamente a participação adequada da sociedade civil nos processos de planeamento dos transportes a nível local, nomeadamente nas grandes zonas urbanas.

6.2. A automatização avançada aumenta, obviamente, a segurança dos transportes graças à redução do número de erros humanos. Por outro lado, podem surgir novos riscos para a segurança devido a limitações na capacidade de reconhecimento de formas dos sensores, a eventuais falhas dos dispositivos, a perturbações na Internet e a novos tipos de erros humanos, tais como erros informáticos. Todavia, o efeito líquido é considerado claramente positivo.

6.3. À medida que aumentam as preocupações com a cibersegurança, este será um dos aspetos centrais da segurança dos transportes. A cibersegurança envolve veículos, aeronaves e navios, bem como as infraestruturas que os apoiam, gerem e controlam.

6.4. A introdução e a implantação de transportes não tripulados e autónomos levantam igualmente a questão das regras de trânsito, especialmente as relacionadas com aspetos éticos. Uma vez que o transporte é uma função transfronteiriça, as regras de trânsito devem ser harmonizadas no mercado interno, tendo em vista uma maior harmonização a nível internacional.

6.5. Com o transporte totalmente autónomo, surgem também novas questões em matéria de responsabilidade, o que se reflete igualmente no desenvolvimento de sistemas de seguros. O principal desafio pode ser a apuração factual da responsabilidade em caso de acidente, tendo em conta o papel dos sistemas digitais e o envolvimento de vários intervenientes, tais como os fabricantes e proprietários dos veículos e os gestores da infraestruturas. Tal poderá exigir um maior armazenamento de dados que permitam apurar as circunstâncias do acidente. Por conseguinte, o CESE convida a Comissão a examinar possíveis quadros e requisitos em matéria de recolha de dados para fins de apuramento da responsabilidade, tendo simultaneamente em conta a necessidade de privacidade.

6.6. No que respeita à privacidade e às crescentes necessidades em matéria de dados, os cidadãos têm manifestado preocupação quanto à possibilidade serem constantemente vigiados. A utilização do reconhecimento de formas também suscita preocupações em matéria de privacidade. No que se refere à proteção de dados pessoais, o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados será aplicado em 2018 com o objetivo de fornecer um único conjunto de regras para toda a UE. O CESE lembra que em pareceres anteriores chamou a atenção para a importância da privacidade e da proteção de dados, salientando que os dados devem ser utilizados apenas para fins relacionados com o funcionamento do sistema, não devendo ser conservados para outros fins.

7. Repercussões para o clima e o ambiente

7.1. Os impactos climáticos e ambientais dos transportes dependem de muitos fatores. A melhoria da eficiência energética dos veículos, aeronaves e navios é uma das principais medidas para reduzir as emissões. A eficiência energética acompanha, regra geral, a automatização dos sistemas de funcionamento e de controlo.

7.2. A substituição dos combustíveis fósseis por combustíveis hipocarbónicos, eletricidade ou hidrogénio é outra forma importante de reduzir as emissões. Embora se trate de um processo distinto, a implantação de veículos elétricos e a instalação de redes elétricas inteligentes está estreitamente ligada à automatização dos transportes.

7.3. As medidas que aumentam a fluidez do tráfego também têm um papel importante a desempenhar na redução das emissões. A digitalização e a automatização permitem um transporte fluido e cadeias de transporte multimodais eficientes, o que resulta numa maior eficiência dos transportes, numa maior eficiência energética, num menor consumo de combustível e em menos emissões. Para o efeito, uma infraestrutura de elevada qualidade e a travessia fluida das fronteiras revestem-se igualmente de extrema importância. Além disso, o uso do solo e o planeamento urbano têm incidência nas necessidades e na fluidez do tráfego.

7.4. Os impactos ambientais não estão apenas relacionados com o transporte propriamente dito, mas também com o ciclo de vida dos veículos, aeronaves e navios, desde o seu fabrico até ao fim da vida útil. A realocação da produção e a implementação da abordagem da economia circular são fenómenos que contribuem para a diminuição dos impactos do ciclo de vida.

7.5. O transporte autónomo pode levar a uma maior utilização de automóveis particulares devido à sua maior comodidade para os passageiros. Por outro lado, estima-se que a coviaturagem, juntamente com a utilização dos transportes públicos, reduza o número de automóveis privados. Por conseguinte, as preferências dos consumidores desempenham um papel decisivo no futuro da mobilidade. Podem ser influenciadas pela oferta de ferramentas de planeamento de viagens de fácil acesso que levem as pessoas a fazer escolhas ecológicas. A existência de incentivos tarifários adequados pode também contribuir para influenciar o comportamento dos consumidores.

Bruxelas, 5 de julho de 2017.

*O Presidente
do Comité Económico e Social Europeu
Georges DASSIS*
