

**OS IMPACTOS TRABALHISTAS E SOCIAIS DOS MARITIME AUTONOMOUS
SURFACE SHIPS (MASS)**

**THE LABOR AND SOCIAL IMPACTS OF THE MARITIME AUTONOMOUS SURFACE
SHIPS (MASS)**

Gustavo Magno Felipe Franco ¹

Jones Alexandre Barros Soares ²

Vitor Ribeiro Fernandes³

RESUMO: Diante do atual cenário de incertezas acerca dos MASS (*Maritime Autonomous Surface Ships*) no qual ainda não está claro como irá se operacionalizar toda a mudança de paradigma que tais embarcações causarão, parece temerário tentar predizer quais serão os impactos trabalhistas e sociais decorrentes desta mudança. Entretanto, a dita ausência de informações práticas não deve nos impedir de procurar pensar, como forma de antecipar as mudanças que virão. Antecipar para melhor nos prepararmos e, não por acaso, este é objetivo do presente artigo: projetar as consequências trabalhistas e sociais da introdução dos MASS visando, talvez, moldar este futuro com a máxima amortização de seus impactos. Adicionalmente, discutir-se-á como a ética nas organizações deve estimular as ações socialmente responsáveis, fugindo do simples furor da inovação pelo lucro e privilegiando a inovação enquanto ferramenta. Em outras palavras, questionar-se-á o uso da tecnologia como um fim em si mesmo lembrando que esta é, na verdade, uma invenção feita pelo homem e para o homem.

Palavras-chave: navio; tripulação, trabalho, inovação, ética.

ABSTRACT: Given the current scenario of uncertainty surrounding MASS (Maritime Autonomous Surface Ships) in which it is not yet clear how the entire paradigm shift that such vessels will cause will be operationalized, it seems reckless to try to predict what the labor and social impacts resulting from this change will be. However, the so-called absence of practical information should not prevent us from trying to think, as a way of anticipating the changes to come. Anticipate to better prepare ourselves and, not by chance, this is the objective of this article: to project the labor and social consequences of the introduction of MASS with a view, perhaps, to shaping this future with maximum amortization of its impacts. Additionally, it will be discussed how ethics in organizations should encourage socially responsible actions, moving

¹ Doutorando e Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (PPGEM/EGN). Pós graduado em Direito Marítimo e Direito e Processo do Trabalho.

² Capitão de Longo Curso, Membro do Centro dos Capitães da Marinha Mercante; Membro da Associação Brasileira de Direito Marítimo e do *Nautical Institute* de Londres; Mestre em Gestão e Tecnologia pela Universidade de Lisboa; MBA em Gestão Empresarial pela FGV, Pós-Graduado em Direito Marítimo pela Escola de Guerra Naval e Política e Estratégia pela Escola Superior de Guerra.

³ Mestre em Estudos Marítimos pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (PPGEM/EGN) e Bacharel em Ciências Náuticas 2005.



away from the simple rage of innovation for profit and privileging innovation as a tool. In other words, the use of technology as an end in itself will be questioned, remembering that this is, in fact, an invention made by man and for man.

Keywords: ship; crew, work, innovation, ethics.

1 INTRODUÇÃO

A simples ideia de que o futuro da indústria de *shipping* consistirá em navios autônomos, parcialmente tripulados ou não tripulados, capazes, inclusive, de tomarem decisões por si só, já, automaticamente, levanta a dúvida acerca do futuro de todo o mercado de trabalho a ela dependente. Consequência lógica seria imaginar um cenário desolador de desemprego em massa de várias categorias ligadas ao transporte marítimo de bens. Porém, como restará demonstrado por meio de uma análise detida, estas mudanças virão gradativamente, criando um lapso temporal importante para a adaptação da indústria e seus empregados.

A nova configuração do mercado de *shipping*, embasada nos sistemas físico-cibernéticos da indústria 4.0 que caracterizam a dita Quarta Revolução Industrial, exigirá a adaptação da formação dos marítimos para lidar cada vez mais com sistemas computacionais, *big data* e softwares, mesmo que, possivelmente, de forma remota. Ademais, desempenharão também papéis ainda inatingíveis para os computadores que, conforme será desenvolvido, se fundamentarão nas capacidades inerentes ao ser humano: criatividade e habilidades interpessoais. Daí a abordagem indispensável acerca destes tópicos na construção do raciocínio perpetrado por este estudo.

Objetiva o presente artigo, também, elucidar as consequências sociais que os MASS podem trazer e, para tanto, abordará temas igualmente importantes desde aspectos focados, como a provável mudança da cultura organizacional da atividade marítima, quanto de aspectos macros como o possível agravamento de desigualdades entre companhias e países que produzem inovações, e aqueles que apenas as consomem.

Tamanhos impactos trabalhistas e sociais em um setor estratégico para o comércio de bens mundial não podem simplesmente acontecer acriticamente como consequência de uma corrida desmedida pelo lucro. Sendo assim, também se faz necessária uma discussão final acerca do fator ético presente em todo este cenário de disrupção.



Portanto, são esses os pontos pelos quais o presente artigo passará para auxiliar na projeção de futuro acerca do vindouro mercado de transporte marítimo por meio dos *maritime autonomous surface ships*. Espera-se, ao cabo, mais do que fornecer respostas prontas acerca das consequências sociais e trabalhistas que eles trarão, encorpar o debate para a melhor compreensão deste fenômeno e, assim, contribuir com o estudo desbravador desta coletânea.

2 ADAPTAÇÃO DOS TRABALHADORES E DA LEGISLAÇÃO

Como primeira e árdua tarefa para mapear as supracitadas consequências, devemos definir quem são os *Maritime Autonomous Surface Ships*, em português, navios autônomos de superfície. Como o próprio nome já faz referência, se trata de embarcações com algum grau de autonomia, ou seja, em níveis variados, podem operar independente de comandos humanos. Em verdade, segundo a *Internacional Maritime Organization (IMO)*⁴, tal independência se faz de acordo com os diferentes níveis de automação dos navios.

Parece lógico afirmar que grandes mudanças raramente ocorrem de forma abrupta e não seria diferente com os navios não tripulados. Traçando um paralelo, um dos grandes câmbios de matrizes, quando as embarcações movidas à vela passaram a ser substituídas por navios a vapor, ocorreu de maneira gradual, marcada, inclusive, por embarcações híbridas. Estas, ainda que já equipadas com motores a vapor, continuavam a manter seus velames por medo da fragilidade do novo sistema e até da falta de carvão nos diversos destinos.

Da mesma forma, tudo indica que os MASS, até chegarem ao ponto de serem totalmente autônomos com relação a interação humana, passarão por diferentes etapas nas quais o humano sempre continuará sendo importante. Sendo assim, para pensar os impactos trabalhistas e sociais dos MASS devemos entender, primeiramente, que tal processo será muito lento e paulatino e, portanto, suas consequências também.

⁴ Denmark et al., IMO MARITIME SAFETY COMMITTEE, 98^o sessão, Agenda item 20. “Maritime Autonomous Surface Ships, Proposal for a regulatory scoping exercise”. Submetida pela Dinamarca, Estônia, Finlândia, Japão, Holanda, Noruega, República da Coreia, Reino Unido e Estados Unidos da América. 27 de fevereiro de 2017. IMO Document MSC 98/20/2. P. 78 Acessado em: 18 de outubro de 2018. Disponível em: <<http://www.iadc.org/wp-content/uploads/2017/08/MSC-98-23-Report-Of-The-Maritime-Safety-Committee-On-ItsNinety-Eighth-Session-Secretariat-1.pdf>>.

Definição preliminar da IMO proposta na 99^o sessão, para efeito do *regulatory scoping exercise*. Disponível em: <<http://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/08-MS-99-MASS-scoping.aspx>>. Acesso em: 26 Out 2018



A primeira reação, e até natural, é imaginar que neste novo cenário os “embarcados” serão os grandes prejudicados com o esvaziamento em massa dos navios. Porém, “autônomo” não significa necessariamente ser “não tripulado” e haverá níveis dinâmicos de autonomia. (MAERSK, 2017). Ou seja, alguns navios não se encaixarão perfeitamente em um único nivelamento, pois conterão características e funções atribuíveis também aos outros grupamentos, sinal da lentidão do processo de substituição das embarcações.

Daí, dentro deste mencionado processo gradativo, acredita-se que uma primeira etapa seria as embarcações equipadas com processos automatizados e de suporte à decisão nos quais os marítimos continuariam a bordo para operar e controlar alguns sistemas e supervisionar outros. Neste ponto, as transformações que os MASS trarão não são tão diferentes das que já estão a ocorrer, onde a tecnologia alteraria o *modus operandi* do serviço, mas não dispensa a presença do trabalhador, em diversas fases e processos ligados à atividade náutica, como por exemplo navegação em alto mar com piloto automático ou operações de posicionamento dinâmico.

Já é amplamente conhecida e divulgada a exigência moderna de adaptação dos obreiros para que mantenham a característica de empregabilidade. Aqui, tal ideia demonstra toda a sua força, ao se exigir do marítimo do futuro que readapte sua formação e *know how* para lidar com esta nova realidade, na qual permanecerão a bordo para operar os sistemas automatizados que formarão os MASS.

Da mesma forma, em um segundo momento do dito processo, estes profissionais também deverão investir em suas adaptações para exercerem as novas atribuições ofertadas pelos navios controlados remotamente. Ser assim controlados, significa que as embarcações podem ser comandadas por meio do envio de ordens de outro local, provavelmente em terra.

Ainda que diante das inúmeras incertezas acerca da operacionalização disto, podemos dizer que novamente restará a classe obreira se aperfeiçoar profissionalmente para exercer este papel transitório, inclusive para servir como apoio em caso de alguma falha procedimental ou até técnica. A capacidade humana de analisar situações e sua experiência, inclusive a marítima, manter-se-ão indispensáveis.



Neste segundo nível de automação o ponto de mudança será mais visível, já que, apesar de os marítimos permanecerem a bordo, a operação e o controle do navio serão feitos de terra. Em consequência, discutir-se-á inclusive conceitos que hoje permeiam o setor e sua legislação posta, como “tripulação” e “comandante”. Se a figura deste último é central para a navegação, por óbvio é igualmente vital que se defina acerca da possibilidade de o mesmo estar fora da embarcação e poder exercê-la de maneira similar. E principalmente, será que ter um comandante em terra é adequado quando se fala em segurança marítima ? quais são os novos riscos?

Neste mesmo sentido, o próprio conceito de tripulação e suas legislações como a *Maritime Labor Convention* (MLC) e a *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers* (STCW) sofrerão impactos e gerarão questionamentos. Atualmente, vários órgãos da *Internacional Maritime Organization* (IMO) buscam antecipar este debate entre seus filiados como o Comitê Legal e o Comitê Internacional Marítimo⁵.

Aprofundando, é natural também que algumas perguntas mais práticas e técnicas venham a surgir: qual será a relação de trabalho a bordo? Apenas para manutenções ou situações de emergência? Como serão as instalações de habitação a bordo? Atualmente, em especial após o advento da Convenção MLC, foram positivados alguns direitos trabalhistas mínimos dos marítimos, incluindo termos de emprego, condições de vida, saúde e segurança, além do acesso a cuidados médicos e seguridade social. Independente do número de marítimos a bordo, os padrões de qualidade das acomodações e segurança devem permanecer os mesmos, como se fosse para toda uma tripulação, a fim de evitar que tenhamos uma degradação do ambiente de trabalho. Como direitos sociais, jamais os direitos laborais devem regredir, especialmente em um ambiente do trabalho já tão hostil quanto o marítimo.

⁵ CMI. “Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS). Work conducted by the CMI International Working Group on Unmanned ships. Submitted by CMI”. MSC 99/INF.8. 02 13, 2018. Disponível em: <www.imo.org>. Acesso em: 05/01/2018.



Esta preocupação também é aplicável para aquilo que toca o desvio de função caso, eventualmente, sejam incumbidos de desempenhar várias ocupações residuais que antes eram distribuídas para outros tripulantes e, em especial, o direito a regimes de embarque e repouso adequados. Ainda, qual seria o grau de responsabilização trabalhista destes marítimos restantes a bordo, mas despojados de poder de decisão? Certo é que, atualmente as atribuições técnicas e legais de cada categoria de profissionais do mar no Brasil estão solidamente estabelecidas na legislação, pairando a dúvida, então, acerca de sua adaptação ao vindouro MASS. Exemplificando, cite-se primeiros dois incisos do art. 8º da LESTA, Lei Nº 9.537/1997:

“Art. 8º: Compete ao Comandante:

I - Cumprir e fazer cumprir a bordo, a legislação, as normas e os regulamentos, bem como os atos e as resoluções internacionais ratificados pelo Brasil;

II - cumprir e fazer cumprir a bordo, os procedimentos estabelecidos para a salvaguarda da vida humana, para a preservação do meio ambiente e para a segurança da navegação, da própria embarcação e da carga;”

Da mesma forma, a NORMAM Nº 13 (Normas Da Autoridade Marítima para Aquaviários) que estabelece:

“0418 - DAS ATRIBUIÇÕES DO CHEFE DE MÁQUINAS, DO SUBCHEFE DE MÁQUINAS DOS OFICIAIS DE MÁQUINAS E DOS SUBALTERNOS INTEGRANTES DOS SERVIÇOS DE QUARTOS DE MÁQUINAS E DO SERVIÇO GERAL DE MÁQUINAS:

a) exercer as atribuições conferidas aos aquaviários da Seção de Máquinas do 1º Grupo-Marítimos previstas na Seção I - Navegação Marítima em Mar Aberto de Longo Curso, Cabotagem e Apoio Marítimo - no que lhes for aplicável; e

b) adotar medidas que garantam o cumprimento das seguintes atribuições:

1) lubrificação das máquinas ou dos motores principais e auxiliares, manobra de vapor, óleo e água quando houver tanque na praça de máquinas, esgoto de porões e alimentação de caldeiras e fornecer água para baldeação;

2) manter na praça de caldeiras a pressão necessária ao bom funcionamento de todas as máquinas principais e auxiliares e ter toda atenção nas bombas e auxiliares na frente da caldeira.”

Cite-se, ainda, a Convenção SOLAS (Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar) que estabelece, por exemplo:

“Regra 11 - Manutenção das condições após uma vistoria



- (a) As condições do navio e dos seus equipamentos deverão ser mantidas de acordo com o disposto nas presentes regras, para assegurar que o navio continue, sob todos os aspectos, apto para ir para o mar sem oferecer perigo para ele mesmo ou para as pessoas a bordo;”

O cenário introduzido por embarcações remotamente controladas pode transformar em obsoleto todo esse arcabouço jurídico pátrio, criando dúvidas acerca das atribuições e responsabilidades legais de cada marítimo. Se há um controle externo, os ainda embarcados agiriam apenas como um *Repair Team* (Equipe técnica especialmente embarcada para atuar em ações de manutenção preventiva e preditiva)? E se o modo remoto falhasse, por algum motivo, poderiam agir, particularmente para evitar situações de risco à vida humana ou poluição? E quando aos riscos cibernéticos? Estes são questionamentos que só a implementação de tais tecnologias nos aproximará das respostas.

Igualmente, quando a evolução tecnológica dos MASS chegar a um terceiro nível, conforme a classificação da IMO, confiável a ponto de ser possível controlar o navio completamente à distância, sem marítimos a bordo, novamente a adaptação será indispensável para a sobrevivência da categoria. Ainda que não embarcados, continuará sendo necessária uma estrutura considerável em terra capaz de empregar muitos destes profissionais, como os próprios operadores remotos de tais embarcações. Por óbvio, será necessária toda uma mudança quanto à formação e treinamento destes trabalhadores.

Guy Platten, secretário geral da Câmara Internacional de Navegação⁶ (ICS), corroborou com esta ideia ao comentar o estudo recentíssimo divulgado pela a Escola de Administração de Empresas de Hamburgo⁷ (HSBA) acerca dos efeitos potenciais de navios autônomos no papel dos marítimos e da indústria global de navegação. Afirmou:

“Enquanto o tamanho das tripulações pode evoluir em resposta às mudanças tecnológicas a bordo, também pode haver consideráveis trabalhos adicionais em terra que exigam experiência marítima”⁸ (tradução nossa)

⁶ Do inglês International Chamber of Shipping ICS. Tradução livre

⁷ Do inglês Hamburg School of Business Administration HSBA. Tradução livre

⁸ World Maritime News. “ICS: *Seafarers’ Jobs Not Threatened by Autonomous Ships*” Disponível em <<https://worldmaritimeneeds.com/archives/262737/ics-seafarers-jobs-not-threatened-by-autonomous-ships/>> Acesso em: 25 ou 2018.



O ideal é que estes operadores a distância sejam profissionais com forte *background* marítimo. Mas, como seriam organizadas suas relações de trabalho, particularmente se ocorrerem serviços de rodízio? A fadiga é uma grande preocupação hoje em dia nas atividades a bordo e assim deve ser.

Na revisão da Convenção STCW em 2010, foi estabelecido no seu Capítulo VIII, Seção A-VIII/1:

“Deverá ser proporcionado a todas as pessoas a quem for designada a atribuição de oficial encarregado de um quarto de serviço, ou de um subalterno que faça parte de um quarto de serviço, e àquelas cujas atribuições envolvam atribuições de segurança, de prevenção da poluição e de proteção do navio, um período de descanso não inferior a:

Um mínimo de 10 horas de descanso em qualquer período de 24 horas; e 77 horas em qualquer período de 7 dias.

As horas de descanso podem ser divididas em até dois períodos, um dos quais deverá ter uma duração de pelo menos 6 horas, e os intervalos entre períodos de descanso consecutivos não deverão ser superiores a 14 horas.”

É muito importante que haja prevenção da fadiga para estas supostas equipes de serviço de controle remoto de navios objetivando o cuidado com acidentes e poluição.

Um quarto e derradeiro passo seriam embarcações completamente autônomas, ou seja, que não dependeriam do homem para executar ordens e se auto reparar, pelo contrário, seriam capazes de tomar decisões de forma independente e agir no sentido de materializá-las. Aqui sim poderia ganhar força o alarmismo do desemprego em massa no setor de *shipping*.

Ou será que em último paralelo, assim como os remadores tiveram que se adaptar para fazerem as manobras de vela e, mais tarde, foram também substituídos pelos carvoeiros, a tripulação embarcada de hoje deverá se especializar para as novas tarefas, como o monitoramento das comunicações entre o MASS e o sistema principal ou até na realização de inspeções de equipamentos? Estas tarefas, aliás, ganham ainda mais projeção em uma embarcação que, por não ter tripulação de prontidão, tolera uma margem de erro muito menor.

3 A EMPREGABILIDADE E AS NOVAS COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS PARA OS MARÍTIMOS NA ERA DOS NAVIOS AUTÔNOMOS

Como visto, o grande cerne da questão será a adaptabilidade das categorias profissionais que formam a indústria do *shipping*, o que reforça o conceito de empregabilidade tão necessário



a estes profissionais nos anos que virão. Segundo José Augusto Minarelli (MINARELLI, 1995)⁹, além da capacidade de um profissional estar empregado, empregabilidade engloba também a capacidade do trabalhador de ter a sua carreira protegida dos riscos inerentes ao mercado de trabalho, garantindo o seu emprego mesmo no contexto de flexibilização e grandes mudanças nas organizações.

No mesmo sentido, Lena Lavinias (2001, p. 03)¹⁰ complementa ainda este conceito colocando que a característica determinante entre trabalhadores empregáveis e não empregáveis seria o seu grau de aptidão para um determinado trabalho. Aptidão esta, claro, proveniente de sua especialização.

Como dito, já não é novidade o processo de transformação iniciado com a Revolução Industrial e que infringe mudanças no trabalho humano. Cada vez mais o homem vem sendo substituído por máquinas e necessita reagir conforme o conceito supracitado. Para manter a capacidade de se inserir e se manter no mercado de trabalho “ameaçado” pela ascensão dos MASS, se faz necessária uma mudança de formação e treinamento destes trabalhadores, especializando-os nas novas tarefas que, conseqüentemente, também aparecerão.

Provavelmente, serão mais 90 ou 100 anos até que se veja um impacto significativo no número de marinheiros. Mas também haverá um grande potencial de novos papéis para o marítimo. Atribuições como equipes de emergência que podem voar para um navio se as funções autônomas sofrerem falhas catastróficas. O futuro do marítimo pode mudar. Como se abordou no início do artigo, ele vem mudando nos últimos 200 anos e continuará a fazê-lo.

A futura força de trabalho precisará ser treinada de maneira diferente e, com o tempo, os talentos poderão ser transferidos também dos papéis de navegadores para funções baseadas em navegação em terra, à medida que o setor de transporte movimentar mais cargas em favor da operação remota e autônoma.

⁹ MINARELLI, J. A. **Empregabilidade, como ter trabalho e remuneração sempre**. São Paulo: Gente, 1995.

¹⁰ LAVINAS, Lena. **Empregabilidade no Brasil: inflexões de gênero e diferenciais femininos**. TD – Texto para Discussão, n.826. Rio de Janeiro, IPEA, set. 2001, p.01-24



Um relatório da IMAREST (*Institute of Marine Engineering, Science & Technology*) intitulado *Autonomous Shipping – Putting the Human Back in the Headlines* destaca nas suas recomendações, no campo relacionado a Competências e lacunas de educação para os novos marítimos, os seguintes pontos para uma montar um novo cenário de Certificação e Treinamento para marítimos num cenário de MASS:

- “1 - Mapear funções do navio digital para as habilidades necessárias (tarefas de pesquisa versus funções a bordo).
- 2 - Desenvolver uma estrutura para cursos de treinamento alinhados aos futuros papéis e funções do pessoal operacional baseado no mar e em terra.
- 3 - Envolver os provedores de treinamento e compartilhar os requisitos de habilidades futuras para os marítimos.
- 4 - Oferecer treinamento on-the-job agora para que os marítimos construam oportunidades de cross-skilling, a fim de se equipar e para futuras mudanças tecnológicas, ajudando-os a "se tornarem relevantes".
- 5 - Ajudar os marítimos a continuarem no loop, pelo seus skills e habilidades que vão além das máquinas, como por exemplo, situações inusitadas, e manterem um conhecimento atualizado para apoiá-los no futuro.
- 6 - Capturar conhecimento de oficiais seniores a bordo é fundamental. A indústria deve se certificar de que o conhecimento seja capturado para apoiar a próxima geração, já que oficiais superiores e millennials estão desenvolvendo diferentes conjuntos de habilidades.
- 7 - O pessoal baseado em terra no shipping também precisa ter um plano de desenvolvimento. Com muitos dos funcionários operacionais baseados em terra sendo ex-marinheiros, eles precisarão ter um plano de sucessão.
- 8 - Desenvolver matriz de habilidades identificando habilidades / funções da tripulação em posições atuais, arranjos de transição e arranjos para os próximos 25 a 30 anos.
- 9 - O que os marítimos veem como sendo as áreas a automatizar - incluí-los como parte da discussão.
- 10 - Produzir um infográfico sobre o que significa transporte remoto e autônomo para a comunidade marítima.”

4 QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E A ADAPTABILIDADE DO TRABALHADOR

O desenvolvimento das tecnologias em microeletrônica, computação, telecomunicações e optoeletrônica, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial e com mais ênfase na década de 1970, permitiu a criação de um novo paradigma tecnológico fundamentado nas tecnologias da informação (TI). Com o desenvolvimento da internet, e o aumento da capacidade de transmissão de dados em banda larga nas últimas décadas do século XX, o mundo aprofundou o processo de conectividade e digitalização em praticamente todas as áreas da atividade humana. (CASTELLS, 2016)



A base em tecnologias da informação e Comunicação (TIC) e a rede de computadores conectados facilitou o surgimento da Internet das coisas (IoT), da inteligência artificial (IA), big data, e algumas outras inovações disruptivas correlatas¹¹. Esses novos progressos tecnológicos modificaram fundamentalmente a forma como os dados são produzidos, armazenados, transformados e compartilhados entre os seres humanos, entre os humanos e as máquinas e, por fim, entre as próprias máquinas. (CASTELLS, 2016; WEF, 2018)

A nascente onda de inovações disruptivas solidificou o caráter digital e baseado nos sistemas físicos-cibernéticos da indústria 4.0, conceito apresentado publicamente na feira industrial de Hannover em 2011, e que está geralmente relacionado à ideia da Quarta Revolução Industrial. Essa nova realidade de aceleradas mudanças e atividades econômicas requer uma adaptação do elemento humano. Cada vez mais, e cada vez mais rápido, máquinas dotadas de complexos algoritmos são capazes de realizar tarefas antes exclusivamente humanas. (SUSSKIND; SUSSKIND, 2015; PWC, 2017)

Como já abordado no tópico anterior, as novas demandas exigirão novo treinamento e recolocação de mão de obra. As ocupações que podem oferecer uma vantagem no longo prazo contra o desenvolvimento da inteligência artificial e da automação são as relacionadas com as capacidades tipicamente humanas (até o momento), como a criatividade e as fortes habilidades interpessoais, como a capacidade de sentir empatia. Além dessas atividades, aqueles envolvidos com o desenvolvimento de sistemas computacionais, engenheiros de sistemas e cientistas em dados, ou seja, a habilidade de desenvolver softwares, máquinas e algoritmos possuem mais chances de ocupação a longo prazo. (SUSSKIND; SUSSKIND, 2015).

Neste mesmo sentido andou o já mencionado estudo da Escola de Administração de Empresas de Hamburgo (HSBA) em nome da Câmara Internacional de Navegação (ICS) que asseverou: “o capital humano é melhor investido para aumentar a produtividade, interpretando os dados, evitando tarefas repetitivas e reduzindo os impactos do erro humano na produtividade”. (HSBA, 2018. p. 10)

¹¹ Sobre o conceito e teoria de inovações disruptivas ver artigo da Harvard Business Review por Christensen, Clayton. *Disruptive Technologies: Catching the wave*. Disponível em: <<https://hbr.org/1995/01/disruptive-technologies-catching-the-wave>>. Acesso em: 27 set 2018



Diferentes análises e estudos destrincham as implicações dos sistemas computacionais e da automação na atividade laboral. Frey e Osborne (2013) afirmaram, após análise de 702 ocupações nos EUA, que 47% das mesmas estavam em risco devido à “computadorização”. Segundo Acemoglu e Autor (2011), os empregos no setor de manufatura podem ser facilmente decodificados em programas computacionais, uma vez que as tarefas se dividem em procedimentos bem definidos e rotineiros. Similarmente, Jaimovich e Siu (2012) também consideram em declínio o número de empregos relacionados à repetição e padronização. Já Autor, Levy e Murnane (2003) afirmam a tecnologia pode substituir empregos que envolvam rotina, mas não podem substituir o trabalho humano em tarefas não rotineiras.

Em que se pesem os argumentos que indicam um maior desemprego em áreas antigamente redutos dos seres humanos, algumas perspectivas contrariam essa tendência. De acordo com o relatório *The Risk of Automation in OECD Countries* (2016), uma abordagem do mercado de trabalho futuro baseado nas tarefas individuais do trabalho, e não a ocupação como um todo, fornecem uma perspectiva menos pessimista em relação ao futuro do emprego nas economias mais desenvolvidas. Como exemplo, o relatório menciona que, na média, nos 21 países analisados, apenas 9% das profissões são “automatizáveis”. De maneira geral o documento conclui que, provavelmente, a automação e a digitalização não destruirão uma grande quantidade de empregos, embora trabalhadores menos qualificados sofrerão as consequências de uma maior automação.

5 TECNOLOGIA E TRANSPORTE MARÍTIMO

As crescentes pressões e demandas por desenvolvimento sustentável no setor marítimo, especialmente o que é preconizado pela Agenda 2030 da ONU, levaram a IMO a estabelecer prazos e limites para a redução na emissão de CO₂ na atmosfera, assim como a redução do enxofre na composição dos óleos combustíveis pesados, comumente utilizados nos propulsores atuais dos navios mercantes.

A proposta dos navios autônomos e remotamente controlados configuram uma tentativa de responder a essas novas exigências internacionais utilizando-se do progresso tecnológico do contexto atual. O projeto de pesquisa colaborativa europeu *Munin* (2012-2015) analisou a



viabilidade do conceito de operação de um navio graneleiro operando de forma autônoma por pelo menos parte da viagem, no caso a *deep sea voyage*, ou seja, o trecho oceânico da viagem.

O conceito apresentado pelo projeto *Munin* também criou a ideia do *Shore Control Center* (SCC), um módulo avançado de sensoriamento, e um sistema de navegação autônomo baseado em algoritmos computacionais. Do ponto de vista dos impactos trabalhistas, o conceito que chama atenção é a criação do Centro de Controle em Terra (SCC), que acomodaria o Comandante ou operador responsável pelo navio, os oficiais de náutica, oficiais de máquinas, e equipes de emergência para casos operacionais e de planejamento de manutenções. O projeto dessa maneira sugere uma realocação do tripulante, de bordo para terra, assim como uma readaptação dos mesmos para funções intimamente ligadas às áreas tecnológicas.

Esses novos navios fundamentam-se pesadamente nas tecnologias de informação e comunicação (TIC), na oferta de comunicação de banda larga por satélite, sensores, câmeras, radares de última geração, além de sofisticados softwares de navegação e controle do sistema propulsivo, de energia, e de monitoramento geral. Considerando-se de maneira genérica a aplicação de tais tecnologias, o mercado de trabalho relacionado à operação de navios tende a oferecer vagas para jovens com um perfil mais voltado para as tecnologias de TIC, programadores, engenheiros diversos, analista de dados, entre outros. Isto é, vislumbra-se inclusive uma maior oferta de vagas para marítimos em terra, o que tende a atrair mais jovens para o trabalho no setor. (MUNIN, 2015; ROLLS-ROYCE, 2018)

Apesar da ideia de grandes navios mercantes autônomos e remotamente controlados ser algo relativamente novo, a automação e a digitalização nos navios, como já mencionado, não são fenômenos recentes. Atualmente as embarcações utilizam cartas náuticas eletrônicas, que recebem e apresentam de maneira dinâmica o sinal do GPS, do AIS e de diversos sensores integrados. Embarcações de posicionamento dinâmico mais modernas mantêm o posicionamento do navio automaticamente, usando complexos algoritmos que são alimentados por informações que chegam ininterruptamente aos sistemas computacionais¹². Mas, mesmo em navios DP mais avançados, classe 3, a presença do operador humano permaneceu. A

¹² Ver o sítio na internet da empresa Kongsberg. Disponível em: <<https://www.km.kongsberg.com/ks/web/nokbg0240.nsf/AllWeb/14E17775E088ADC2C1256A4700319B04?OpenDocument>>. Acesso em: 27 set 2018



utilização dessas tecnologias no ambiente de bordo já implementou alterações nos padrões de treinamento e recrutamento de profissionais marítimos, tendo inclusive reflexos na oferta de mão de obra.

Essa pesquisa da BIMCO/ICS se alinha com as argumentações de Goos e Manning (2007), que indicam uma tendência para a polarização entre os empregos que recebem maiores salários e exigem maiores habilidades cognitivas, contra aqueles trabalhos basicamente manuais, menos qualificados e de baixos salários. As funções dos oficiais mais graduados a bordo precisam envolver tanto habilidades humanas e interpessoais, quanto adequado treinamento em tecnologias mais avançadas em automação e gerenciamento de dados. Diariamente, suas atribuições requerem um correto entendimento dos softwares computacionais que dão apoio ao processo decisório¹³. Segundo o historiador Harari (2018), a inteligência artificial e a robótica terão mais dificuldades em substituir humanos em atividades que demandam “o uso simultâneo de uma ampla gama de habilidades e envolvem o gerenciamento de cenários inesperados”. Por outro lado, as funções mais voltadas a procedimentos manuais regulares, como o dos marinheiros de convés, estão mais vulneráveis ao risco da automação.

Um estudo interessante que mostra a interação dos tripulantes com as novas tecnologias, especialmente a automação, digitalização e inteligência artificial, é o *Crew Connectivity 2018 Survey Report*. De acordo com o texto, mais da metade dos marítimos entrevistados tiveram pelo menos um elemento de suas funções substituídas pela automação nos últimos dois anos. Expressivos 98% afirmaram que essa automação teve impacto positivo no seu trabalho. Além disso, os marítimos também identificaram a automação, análise de Big Data, e manutenção preditiva como as maiores oportunidades tecnológicas na indústria marítima nos próximos 5 anos. Apesar de reconhecerem a ameaça dos navios autônomos para os seus empregos, 38% conseguiram visualizá-los como uma oportunidade.

A caminhada para os últimos níveis de automação requer um processo muito lento de maturação tecnológica, especialmente devido às peculiaridades de *safety* e *security*

¹³ Para informações sobre as competências exigidas dos marítimos ver a convenção STCW/2010 da IMO.



concernentes ao transporte marítimo internacional, conforme publicado pelo Fórum Norueguês para os Navios Autônomos, no trabalho *Definition for Autonomous Merchant Ships* (2017).

Dessa forma, espera-se progressivamente o incremento da combinação de automação e elemento humano. Com isso, os trabalhadores marítimos terão gradativamente mais partes de seu trabalho a bordo substituídos pela automação. No entanto, oportunidades para navegadores e maquinistas experientes poderão ser abertas em terra, sejam eles voltados para monitoramento e vigilância, controle e operação remota, ações de manutenção de equipamentos, etc.

O treinamento e realocação de tripulantes será necessário em prol da correta adaptação dos marítimos para os novos tempos. Uma nova geração de operadores pode ser necessária para atuar no transporte marítimo em todos os segmentos, sejam eles no porto, nas agências, nas autoridades públicas envolvidas com o tráfego marítimo e usuários dos portos. Uma maior digitalização pode facilitar a troca de informações entre os diferentes *stakeholders* envolvidos na operação dos navios, conforme indica o relatório *Shipping in An Era of Digital Transformation* (2018), agregando valor à cadeia logística e diminuindo a burocracia no transporte marítimo, com ganhos econômicos consideráveis.

Em conclusão acerca dos impactos trabalhistas da inserção dos MASS na indústria de uma maneira geral, e conforme restou demonstrado, é razoável esperar que as atividades mais rotineiras e estritamente dividida em processos sejam paulatinamente substituídas pela automação. As funções voltadas à gerência e tomada de decisões devem ter, pelo menos num futuro previsível, um lugar reservado ao lado dos algoritmos que auxiliam o processo decisório, sejam eles em terra ou no mar e, para tanto, deverão seus executores passar por uma reformulação no processo de treinamento capaz de lhes adaptar aos novos tempos.

6 IMPACTOS SOCIAIS ADVINDOS DOS NAVIOS AUTÔNOMOS

Discutir os impactos sociais do emprego de novas tecnologias, como é o caso dos “navios autônomos” também é uma tarefa complexa. Não só pelas diferentes abordagens que podem ser utilizadas, mas, especialmente, pela dificuldade de se mensurar seus reais benefícios e beneficiários.

O desenvolvimento que temos presenciado, principalmente na área das tecnologias da informação e comunicação, inteligência artificial, *blockchain*, *big data*, impressoras 3D, entre



outras, têm criado significativos desafios às organizações sociais atuais. Ao mesmo tempo em que solucionam problemas do cotidiano humano, as tecnologias aumentam o distanciamento entre companhias e países que produzem inovações, e aqueles que apenas consomem as inovações.

Países desenvolvidos que concentram as regiões de pesquisa e produção tecnológica detém a mão de obra mais qualificada e que recebem os melhores salários, enquanto países em desenvolvimento, menos industrializados, e exportadores de matéria prima de maneira geral concentram os empregos com baixo valor agregado, baixos níveis de escolaridade e pouca produção de tecnologia autóctone.

O cenário do transporte marítimo internacional já evidencia uma polarização entre as regiões que fornecem milhares de trabalhadores para as funções a bordo dos navios, e aquelas que possuem os maiores registros de embarcações, ou empresas de navegação. Há também aqueles países que tem se especializado no desenvolvimento e produção das tecnologias embarcadas, enquanto alguns outros investem pesadamente na construção e modernização de estaleiros.¹⁴

Os navios autônomos e remotamente controlados prometem ser uma nova ferramenta da indústria marítima na busca por maior sustentabilidade, eficiência econômica, e segurança. No entanto, todos os aspectos envolvidos em seu desenvolvimento, implementação e operacionalização precisam ser cuidadosamente avaliados, uma vez que seu impacto para as sociedades depende das peculiaridades e circunstâncias regionais.

6.1 Benefícios esperados

Iniciativas de grandes empresas de navegação, universidades, e companhias de tecnologia em busca do lançamento das primeiras embarcações autônomas no mercado indicam que algumas pequenas vantagens competitivas foram identificadas. Acordos de cooperação e alianças floresceram recentemente, como mostra a *Unmanned Cargo Ship Development*

¹⁴ Para maiores informações, ler o relatório Review of Maritime Transport da Unctad (2018).



*Alliance*¹⁵, a *One Sea*¹⁶, e o projeto de pesquisa *Advanced Autonomous Waterborne Applications*¹⁷.

Embora haja inúmeros exemplos de investimentos no desenvolvimento de embarcações autônomas, o estudo mais detalhado do caso europeu pode lançar luz à questão dos impactos sociais esperados com a aplicação dessa inovação tecnológica. No âmbito da Comissão Europeia, mais especificamente no seu Departamento de Inovação e Pesquisa, existem programas de financiamento para projetos de pesquisa em temas estratégicos para a União Europeia, incluindo tópicos como logística e sistemas de transporte. Um dos programas que financia estudos na área de tecnologia e automação no sistema de transporte europeu, incluindo o aquaviário em geral, é o H2020, que identifica pontos chave a serem estudados, assim como os desafios a serem superados e os impactos esperados.

O programa de investimento em inovação e pesquisa da União Europeia H2020 é dividido em programas de trabalho, que por sua vez são separados em períodos, partes e tópicos. O tema dos navios autônomos é um tópico específico da parte intitulada “*Safe, Integrated, and Resilient Transport Systems e Blue Growth*”¹⁸. Os desafios pertinentes a essa área são enquadrados justamente no pilar dos desafios sociais.

A análise dos europeus prevê que a automação e a digitalização trarão mudanças disruptivas para o transporte aquaviário, com aumento da competitividade das empresas europeias, maior integração dos sistemas de transporte, além de maior segurança e conexão com suporte e manutenção em terra. Os objetivos esperados com a pesquisa na área estão expressamente descritos no tópico dos navios autônomos, que são a demonstração de uma embarcação totalmente autônoma para o uso em uma ou mais das seguintes áreas de interesse; (a) águas interiores, (b) *short sea passage*, (c) serviços de ferry, (d) operações costeiras de curta distância.

¹⁵Mais informações disponíveis em: <<http://www.ccs.org.cn/ccswzen/font/fontAction!article.do?articleId=4028e3d65d11c4cb015d35ede4af002c>>.

Acesso em: 04 out 2018

¹⁶ Mais informações disponíveis em: <<https://www.oneseaecosystem.net/about/>>. Acesso em: 04 out 2018

¹⁷ Mais informações disponíveis em: <<https://www.rolls-royce.com/%7E/media/Files/R/Rolls-Royce/documents/customers/marine/ship-intel/aawa-whitepaper-210616.pdf>>. Acesso em: 04 out 2018

¹⁸ Mais informações disponíveis em: <http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-transport_en.pdf>.



Os benefícios sociais que podem advir da implementação dos navios autônomos na Europa são calculados de forma indireta, por meio da melhoria em diversos indicadores que se relacionam com a qualidade de vida de forma genérica. A subvenção econômica proporcionada pela União Europeia em pesquisa e inovação no setor logístico tem como meta um sistema de transportes intermodal, que seja mais limpo, mais inteligente e competitivo. O bloco entende que a automação e digitalização podem, também no setor marítimo e em águas interiores, proporcionar ganhos na mobilidade de cargas e pessoas, reduzir as demandas rodoviárias nas cidades, aumentar a eficiência energética, diminuir o barulho e a poluição, ou seja, garantir um desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental. Não obstante os objetivos descritos, os europeus ainda preveem melhorias na infraestrutura, na oferta de serviços, e no aumento da segurança geral, tanto em aspectos de safety quanto de security¹⁹.

6.2 Tecnologia e regionalidade da indústria marítima

O investimento em educação, especialmente nas áreas tecnológicas, pode garantir um futuro promissor para as sociedades que optam por este caminho. Conforme já abordado anteriormente, os benefícios sociais mais relevantes proporcionados pelo setor da indústria marítima do futuro estão, muito provavelmente, inter-relacionados com o desenvolvimento da Ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

Um exemplo contemporâneo de país que investe muito em educação e tecnologia na indústria marítima é a Dinamarca. Segundo a Autoridade Marítima Dinamarquesa, o país está entre as maiores nações marítimas do mundo. As companhias marítimas dinamarquesas são responsáveis por 25% das exportações nacionais, gerando de forma direta e indireta 4% dos empregos totais. A Autoridade Marítima Dinamarquesa atua em cooperação com as indústrias locais para garantir o desenvolvimento econômico nacional, e a criação de empregos para seus cidadãos. Apoiando a solidificação do cluster marítimo dinamarquês, a Autoridade Marítima mantém o foco na análise constante das estruturas e oportunidades que surgem no *shipping*. Uma dessas oportunidades identificadas na “*blue Denmark*” é o navio autônomo²⁰.

¹⁹ Mais informações disponíveis em: <<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/smart-green-and-integrated-transport>>. Acesso em: 04 out 2018

²⁰ Mais informações disponíveis em: <<https://www.dma.dk/Vaekst/VaekstBlaaDanmark/Sider/default.aspx#>>. Acesso em: 05 out 2018



O país nórdico tem expresso no documento oficial *Maritime Denmark: A Global, Maritime Power Hub 2018*, a intenção de assegurar sua influência internacional no transporte marítimo. Um dos pilares destacados, que fundamentam essa visão estratégica, é o domínio e uso das capacidades originadas pelas tecnologias disruptivas, e a digitalização no setor marítimo. Outro ponto abordado pelo governo dinamarquês é a ambição de tornar-se um centro de referência na formação de mão-de-obra qualificada, com especialização e *know-how* para o setor marítimo. Através de parcerias entre centros de pesquisa, governo e indústria naval, a Dinamarca pretende preparar a sua sociedade para explorar os benefícios que podem surgir com novas oportunidades e modelos de negócios no âmbito da “*Blue Denmark*”, inclusive com profissionais aptos para ocupar postos no exterior, tanto a bordo de navios como em terra.

Imaginar os possíveis impactos dos navios autônomos, remotamente controlados e de suas tecnologias correlatas é um exercício de acentuada dificuldade, especialmente porque os países divergem em nichos mercadológicos diferentes. Muito dessa segmentação está diretamente atribuído ao grau de desenvolvimento de suas economias, indústria e qualificação de mão de obra. Os países competem em diferentes modelos de negócios tais como a propriedade dos navios, a operação, o registro de embarcações e o “*scrapping*” de navios velhos. (UNCTAD, 2018)

A China, Japão, e a República da Coreia são, na ordem, os mais construtores. Respondem em conjunto por 90,5% da carteira de construção de navios do mundo. Já os maiores proprietários são, na sequência, Grécia, Japão, China e Alemanha, que possuem ao todo 49,6% do *deadweight* disponível. As maiores regiões do planeta onde são realizadas as demolições ou “*scrapping*” de embarcações são na Índia, em Bangladesh, e no Paquistão.

6.3. Os MASS e a cultura da comunidade marítima.

Mais fortemente, no caso do MASS, para a comunidade marítima, as consequências sociais virão a nível cultural. A indústria marítima garante uma das profissões mais antigas do mundo e ao longo de milênios evoluiu para uma entidade global e altamente complexa. O principal foco desta atividade, no entanto, permanece nos navios que transportam carga de um porto para outro.



Para um cenário de MASS, é importante ressaltar que não necessariamente deve significar que será sem tripulação em todas as fases da aventura marítima. Ele tem a possibilidade de ser não tripulado, mas terá sempre que ser comandado, ou chefiado, e operado. Mesmo no nível 4 de automação, de acordo com a classificação da IMO já supramencionada.

Logo, o uso intensivo da expertise marinheira poderia então se ramificar para ser exercida tanto a bordo quanto em terra, simultaneamente. Neste caso, a estrutura organizacional de um navio pode mudar bastante e novas seções podem surgir com relações hierárquicas e organizacionais diferentes das atuais.

7 ÉTICA E RESPONSABILIDADE SOCIAL NAS ORGANIZAÇÕES QUE ADOTEM O MASS

Uma breve retrospectiva histórica permite constatar que, embora tenha existido desde os primórdios do capitalismo (ver o clássico de Engels, Situação da classe trabalhadora na Inglaterra, de 1845), foi mormente a partir do final dos anos 1960 que o questionamento ético e social das empresas ganhou força – justamente numa época em que o sistema capitalista encontrava-se sob críticas exaltadas.

Conforme Chiavenato (2005, p. 44) ética “[...] é o conjunto de princípios morais ou valores que definem o que é certo ou errado para uma pessoa ou grupo”. Hunter (2006, p. 82) comenta que caráter difere de personalidade e diz respeito à nossa maturidade moral: “[...] que é a disposição para fazer a coisa certa, mesmo quando o preço para fazê-la é superior ao que estamos dispostos a pagar [...]”, ou seja, o autor lembra que quando a firmeza moral prospera, a mesma é significado de vitória até que ela se torne um hábito e ressalta que “O difícil é fazer a coisa certa mesmo quando não temos vontade.” Então conclui:

“ Caráter é nossa força moral e ética, aquilo que guia nosso comportamento de acordo com os valores e princípios adequados – o que explica por que a liderança pode ser definida como “caráter em ação”. Os líderes procuram fazer a coisa certa. (HUNTER, 2006, p. 82).

Em relação à influência da ética no mundo dos negócios e o que a mesma influencia na tomada de decisões, Chiavenato (2005) assegura:



“No mundo dos negócios, a ética influencia o processo corporativo de tomada de decisões para determinar quais são os valores que afetam os vários grupos de parceiros e para estabelecer como os dirigentes podem usar tais valores no dia-a-dia da administração da organização. Assim, a ética nas organizações constitui um elemento catalisador de ações socialmente responsáveis da organização por meio de seus parceiros e dirigentes. “ (CHIAVENATO, 2005, p. 44).

Ética sempre traz junto o tema da Responsabilidade social. Grandes pensadores, como Marx, Lock, Kant e outros, já mostravam preocupação com a questão social.

Atualmente, as empresas, para se adaptarem ao ambiente comercial exigente e dinâmico, têm de desenvolver novos produtos mais competitivos e lançá-los com mais rapidez no mercado. A inovação institui um diferencial competitivo para as organizações. A necessidade de inovação gera um desenvolvimento social organizacional focalizado nas demandas de mercado e busca, em consequência, a produção e o consumo de novos produtos de forma exacerbada em que os critérios éticos de desenvolvimento sustentável e responsabilidade social quase não entram em jogo ou, se entram, não transformam o núcleo essencial da atividade da organização, que é a de criar riqueza compatível com o bem comum da sociedade. (SERTEK, 2006, p. 44).

Para Sertek (2006), a organização tem por finalidade e princípio ser um elo entre as pessoas da sociedade para estas adquiram bens materiais e culturais. E a organização tem um enorme papel em promover a harmonia por meio dos princípios e valores éticos. Morgan (1996) compara as organizações com sistemas vivos, ou seja, organismos, pois no ambiente em que atuam dependem da satisfação de muitas necessidades e no mundo são percebíveis tipos diferentes de organizações e ambientes, pois os mesmos têm de se amoldar de acordo com o que o referido cenário e necessidades demandam.

Para elucidar a importância do comportamento ético nas organizações, o mesmo explica que: “[...] a ética é uma preocupação com o bom comportamento: uma obrigação de considerar não somente o próprio bem-estar pessoal, mas também o das outras pessoas.” (Ibidem, p. 44). Visto que o autor afirma que a ética tem forte influência no mundo dos negócios no que diz respeito à tomada de decisões que estabelecem os valores que abalam diretamente os vários



grupos de parceiros e para definir como os líderes podem se valer desses valores no dia a dia da administração da organização. Ou seja, a ética nas organizações estimula as ações socialmente responsáveis da organização por meio de seus parceiros e dirigentes.

Pelo exposto acima, entendemos que outro aspecto importante no campo social, e, que tem sido muito pouco incluído na discussão do MASS é o aspecto Ético.

Para qualquer tipo de atividade ou indústria que esteja sendo afetada pela inovação, o Humano deve estar sempre presente no loop das máquinas autônomas, em vários aspectos, alguns mais outros menos, inclusive no MASS, com marítimos presentes também. A tecnologia deve ser feita para servir o Humano, como ferramenta, e, não vice-versa. Esta é uma das principais linhas que muitas empresas já pensam em adotar nos curto e médio prazos. Potencializar seus negócios com o apoio da tecnologia, tentando garantir diferenciais competitivos, e, mantendo o Humano no centro sempre.

Devemos ter pontos de conduta ética para a inovação tecnológica igualmente e que a façam ser positivas para todos. Devemos querer um mundo em que a inteligência artificial crie ocupações qualificadas para a maioria das profissões, inclusive dos marítimos. Em que a concentração de renda diminua e que as novas gerações tenham experiências de vidas e trabalho superiores, proporcionadas pelo progresso tecnológico. Um planeta que a diferença entre os países se reduza e não aumente. Para isto, é necessário haver transparência e que a inteligência artificial seja desenhada e operada de maneira compatível com os ideais de Dignidade, Direitos e Liberdade do Ser Humano.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finaliza-se a participação neste artigo sem a soberba de imaginar que restaram elucidadas todas as incertezas que rondam o futuro trabalhista e social acerca dos *Maritime Autonomous Surface Ships*. Pelo contrário, a reflexão desenvolvida ao longo do artigo reforçou a necessidade de se empreender ainda mais em novos estudos para que, ao cabo, se alcance mais e melhores respostas. Entretanto, como visto, a dificuldade da tarefa não pode servir de desculpa para seu não enfrentamento e encará-la é a melhor forma de se preparar para este futuro que com certeza virá.



Restou demonstrado que, apesar do aparente choque no mercado de trabalho marítimo por conta da automatização das embarcações, o caminho até a operação dos diferentes níveis de automação dos navios oportunizará uma janela temporal importante para que os marítimos sejam capazes de se adaptar. As novas tecnologias abrirão espaço para novas ocupações como aquelas em terra e, ao que tudo indica, essa também será alternativa de futuro desta classe obreira.

Como forma de manter sua empregabilidade, este cenário desafiador exigirá que as autoridades pertinentes rapidamente adaptem o processo de formação da categoria, priorizando capacidades voltadas a características inerentes ao ser humano. Por mais que a tecnologia avance a passos largos, se acredita que sempre a capacidade humana de analisar informações, assim como sua experiência náutica, criatividade e habilidades interpessoais, serão indispensáveis e, portanto, as ocupações que lhes serão oportunizadas se basearão nestas características. Daí a leitura realizada neste estudo de que um novo processo de certificação e treinamento para marítimos, particularmente da categoria de oficiais, num cenário de MASS deverá ser galgado com base nestas aptidões.

Por fim, restam expostos os pensamentos a respeito da disrupção causada pela nova tecnologia dos navios autônomos, especialmente os impactos trabalhistas e sociais. Como visto, os próximos anos serão desafiadores para a indústria do *shipping* e seus componentes deverão se conscientizar que tal futuro é provável, com a alternativa da adaptação com vistas a amortizar as grandes transformações que virão. O ser humano deve continuar sendo um componente essencial e central no futuro a longo prazo da navegação, mesmo que esse futuro seja mais autônomo. E a ética, obrigatoriamente, precisa fazer parte do debate neste tema.

9 REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, Daron; AUTOR, David. *Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings*. In: Handbook of labor economics. Elsevier, 2011. p. 1043-1171.

ARNTZ, Melanie; GREGORY, Terry; ZIERAHN, Ulrich. *The risk of automation for jobs in OECD countries*. 2016.



AUTOR, David H.; LEVY, Frank; MURNANE, Richard J. *The skill content of recent technological change: An empirical exploration. The Quarterly journal of economics*, v. 118, n. 4, p. 1279-1333, 2003.

BIMCO; ICS. *Manpower Report. Executive Summary. 2015*. Disponível em: <<http://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/manpower-report-2015-executive-summary.pdf?sfvrsn=16>>. Acesso em: 05 Out. 2018

BREMMER, I.; KUPCHAN, C. *Top risks 2018*. Eurasia Group. New York. Disponível em https://www.eurasiagroup.net/files/upload/Top_Risks_2018_Report.pdf Acesso em: 04 out. 2018

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*, 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

DENMARK. *Maritime Denmark: A Global Maritime Power Hub*. 2018. Disponível em: https://www.dma.dk/Documents/Publikationer/DetBlaDanmark_A4%20Indhold_UKpdf.pdf. Acesso em: 05 Out.2018

COMITE MARITIME INTERNATIONAL. CMI. “Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS). Work conducted by the CMI International Working Group on Unmanned ships. Submitted by CMI.” MSC 99/INF.8. 02 13, 2018. www.imo.org (accessed 05 01, 2018)

CHIAVENATO, I. *Comportamento Organizacional: A Dinâmica do Sucesso das organizações*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

DENMARK et al., IMO MARITIME SAFETY COMMITTEE, 98º sessão, Agenda item 20. “Maritime Autonomous Surface Ships, Proposal for a regulatory scoping exercise”. Submetida pela Dinamarca, Estônia, Finlândia, Japão, Holanda, Noruega, República da Coreia, Reino Unido e Estados Unidos da América. 27 de fevereiro de 2017. IMO Document MSC 98/20/2. Acessado em: 18 de outubro de 2018. Disponível em: <<http://www.iadc.org/wp-content/uploads/2017/08/MS-C-98-23-Report-Of-The-Maritime-Safety-Committee-On-Its-Ninety-Eighth-Session-Secretariat-1.pdf>>.

DEVELOPMENT. SECRETARIAT. *Review of maritime transport*. UN, 2017.

DEVELOPMENT. SECRETARIAT. *Review of maritime transport*. UN, 2018.



FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael. *The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation*, 2013.

FUTURENAUTICS. *Crew Connectivity 2018 Survey Report*. London. 2018. Disponível em: https://www.osm.no/PageFiles/4520/Crew_Connectivity_2018_Survey_Report.pdf. Acesso em: 03Out. 2018

GOOS, Maarten; MANNING, Alan. Lousy and lovely jobs: *The rising polarization of work in Britain*. The review of economics and statistics, v. 89, n. 1, p. 118-133, 2007.

GUIMARÃES, M. N. A gestão e a construção de um ambiente de confiança para a tomada de decisão. (Dissertação. Trabalho Final de Mestrado Profissional Para obtenção do grau de Mestre em Teologia). São Leopoldo: EST/PPG, Escola Superior de Teologia, 2013. Disponível em: <<http://dspace.est.edu.br:8080/xmlui/handle/BR-SIFE/430>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

HUNTER, J. C. Como se tornar um líder servidor: Os princípios de liderança de O monge e o executivo. Rio de Janeiro: Sextante, 2006.

JAIMOVICH, Nir; SIU, Henry E. *The trend is the cycle: Job polarization and jobless recoveries*. National Bureau of Economic Research, 2012.

KREITLON, M.P. A Ética nas Relações entre Empresas e Sociedade: Fundamentos Teóricos da Responsabilidade Social Empresarial. Encontro anual da Anpad, v. 28, Curitiba, 2004. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8kZbQdbTAhVKkJAKHU3ADIEQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F21939088%2F1184662280%2Fname%2FTEXT0%252002.pdf&usq=AFQjCNGE0zBazvsIPSMvpejW1MRFcaaLSQ>>. Acesso em: 4 maio 2017.

LAVINAS, Lena. Empregabilidade no Brasil: inflexões de gênero e diferenciais femininos. TD – Texto para Discussão, n.826. Rio de Janeiro, IPEA, set. 2001, p.01-24

LEONARDELLI, P. P. O dever ético e constitucional na atribuição de um valor intrínseco à natureza e o papel pedagógico da jurisdição na formação de uma cultura ambiental autêntica. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Direito) Caxias do Sul, Universidade de Caxias



do Sul, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/handle/11338/675>>. Acesso em: 29 set. 2017.

MAERSK. “Maersk Presentation at MASRWG Conference.” 17ª edição. Novembro, 2017.

Disponível em:

www.ukmarinealliance.co.uk/sites/default/files/MASRWG2017/12_Simon_Bergulf_Maersk%20MASRWG%20presentation.pdf. Acesso em: 19 out 2018

MINARELLI, J. A. Empregabilidade, como ter trabalho e remuneração sempre. São Paulo: Gente, 1995.

MORGAN, G. Imagens da organização. São Paulo: Atlas, 1996.

PRISCO NETO, F. Responsabilidade Social: Como as empresas da região metropolitana de Campinas estão desenvolvendo seus projetos sociais. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-graduação em Administração da obtenção do título de Mestre), São Paulo, UNIP - Universidade Paulista, 2004.

NEVES, R.I.S. Gestão da ética na organização: possibilidade de construção de um estatuto ético a partir da constituição de um fórum permanente de debate. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.) Florianópolis-SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/86725>> Acesso em: 29 maio 2017.

NORWEGIAN, N. F. A. S. *Definitions for Autonomous Merchant Ships*.2017

OLIVEIRA, C. B. O padrão ético satisfatório de um negócio. Dissertação. (Apresentada como requisito final para obtenção do grau de Mestre em Filosofia na linha de pesquisa. Problemas interdisciplinares de Ética do Programa de Pós-Graduação em Filosofia), Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <http://www.academia.edu/17358814/O_padrao_etico_satisfatorio_de_um_negocio> Acesso em: 29 maio 2017.



PWC. *Global Digital IQ Survey. 2017*. Disponível em: <<https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/digital-iq/assets/pwc-digital-iq-report.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2018

OLIVEIRA, J. A. P. *Empresas na Sociedade: Sustentabilidade e responsabilidade social*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

QUEIROZ, A. FERREIRA, R. N et al. *Ética e responsabilidade social nos negócios*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

QUITZAU, Jörn et al. *Shipping in an era of digital transformation. Strategy 2030-Capital and Life in the Next Generation*, Hamburg. 2018

RØDSETH, Ø. J.; NORDAHL, H. Definition for autonomous merchant ships. In: Norwegian Forum for Unmanned Ships, Version. 2017. p. 2017-10.

ROLLS ROYCE; AAWA. *Remote and Autonomous Ships: The next steps*. London. 2018

SANTOS, A. C. V. A importância da ação ética no processo de gestão empresarial para o fomento do clima organizacional. Dissertação (Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Teologia), São Leopoldo, Escola Superior de Teologia, 2011. Disponível em: <<http://dspace.est.edu.br:8080/jspui/handle/BR-SIFE/307>> Acesso em: 29 maio 2017.

SOUZA, T. M. S. A importância nas relações interpessoais das organizações. (Dissertação como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Família na Sociedade Contemporânea). Salvador, Universidade Católica de Salvador, 2005. Acesso: em 21 jul. 2017. Disponível em: <http://tede.ucsal.br/tde_arquivos/1/TDE-2008-06-06T155248Z-54/Publico/TANIA%20MARIA%20SANTOS%20DE%20SOUSA.pdf>

SERTEK, P. *Responsabilidade social e competência interpessoal*. 20. ed. Curitiba: Ibplex, 2006.

SUSSKIND, Richard E.; SUSSKIND, Daniel. *The future of the professions: How technology will transform the work of human experts*. Oxford University Press, USA, 2015.

Towards the assessment of potential impact of unmanned vessels on maritime transportation safety, publicado pela Revista Reliability Engineering and System Safety, VOLUME 165 (2017), páginas 155–169 Disponível em:<<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0951832016303337?token=14EB106C174341>



[8C6F7B7B98D7DBC2099CF51BDDBED3E68E58A6C6C4B54D73F3FD73BF6EB8EC24E
F835F97E64C7B1F91](https://doi.org/10.56258/issn.2763-8197.v3n2.p192-219)> Acesso em: 18 de outubro de 2018.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The Global Risk Report 2018*. 13. Ed. Geneva. 2018. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018

WORLD MARITIME NEWS. “ICS: Seafarers’ Jobs Not Threatened by Autonomous Ships” Disponível em <<https://worldmaritimeneeds.com/archives/262737/ics-seafarers-jobs-not-threatened-by-autonomous-ships/>>. Acesso em: 25 ou 2018.

