

Livro: **Managing future challenges for safety**

Editors: [Hervé Laroche](#), [Corinne Bieder](#), [Jesús Villena-López](#)

(Livre acesso em <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-031-07805-7.pdf>)

Capítulo 1 (Tradução Chat GPT)

Os Tempos Estão Mudando, e a Segurança Também

Corinne Bieder e Jesús Villena-López¹

Resumo

Refletir sobre os desafios futuros e a evolução da segurança levanta uma infinidade de questões, tanto sobre o futuro quanto sobre a própria segurança. Este capítulo introdutório começa por relativizar a noção de segurança como se fosse um todo homogêneo. Ele inicia com uma visão geral do modelo macro de segurança que sustenta a segurança em indústrias de alto risco — ou, mais precisamente, a forma como a sociedade, e portanto os reguladores, esperam que as indústrias garantam a segurança de suas operações. A partir dessa visão de “segurança como demonstrada”, o texto se aproxima mais do campo prático e destaca algumas discrepâncias entre essa perspectiva de “controle” e as práticas reais que contribuem para a segurança em indústrias de alto risco, inclusive aquelas que não são formalizadas por procedimentos. Em seguida, explora algumas das principais tendências de evolução para 2040 e as incertezas que as acompanham, refletindo sobre seus possíveis efeitos nos modelos de segurança do futuro. Com esse panorama global que ilustra a complexidade do tema tratado no livro, a última seção apresenta uma visão geral do conteúdo da obra e de seus diversos capítulos constitutivos.

Palavras-chave

Segurança · Gestão da segurança · Modelo de segurança · Futuro · Alto risco · Evolução · Digitalização

1.1 A Segurança Hoje: Um Modelo Dominante

Descrever como a segurança funciona nas indústrias de alto risco — e, mais especificamente, o papel desempenhado pelos seres humanos em níveis individuais, organizacionais ou até mesmo sociais — pode ser feito de diferentes maneiras, dependendo do nível de detalhe e especificidade que se adote.

De uma perspectiva muito ampla, pode-se dizer que as estruturas “visíveis” de segurança nas indústrias de alto risco compartilham características semelhantes. No

¹ © The Author(s) 2022

H. Laroche et al. (eds.), *Managing Future Challenges for Safety*, SpringerBriefs in Safety Management, https://doi.org/10.1007/978-3-031-07805-7_1

entanto, ao se aprofundar mais, aproximando-se do campo e das práticas reais, é necessário introduzir algumas nuances ao modelo macro “exibido” de como a segurança é assegurada.

Esta seção começa com uma visão geral do modelo macro de segurança que sustenta a segurança em indústrias de alto risco — ou, mais precisamente, a forma como se espera que as indústrias garantam a segurança de suas operações, segundo a sociedade e, portanto, os reguladores. Resume as principais características dessa visão global de “segurança como demonstrada”. Em seguida, aproxima-se do campo prático e destaca algumas discrepâncias entre essa perspectiva de “controle” e as práticas reais que contribuem para a segurança em indústrias de alto risco, inclusive aquelas que não são procedimentalizadas.

1.1.1 Principais Características do Modelo de Segurança Dominante nas Indústrias de Alto Risco Vistas à Distância: Semelhanças Formais

Historicamente, nas indústrias de alto risco, o modelo dominante de segurança em termos do papel dos seres humanos tem sido baseado no cumprimento de regras, processos e procedimentos em todos os níveis — desde os governos, por meio de leis, até os operadores da linha de frente, por meio de procedimentos detalhados.

Indústrias perigosas são altamente reguladas externamente, com autoridades de segurança desenvolvendo materiais regulatórios e garantindo a supervisão. Essa abordagem reflete as expectativas da sociedade quanto ao controle total e às responsabilidades claramente definidas para a segurança de novas tecnologias com alto potencial de dano, através da redução — senão eliminação — das incertezas.

Pelos mesmos motivos, as organizações de alto risco também são altamente procedimentalizadas internamente, com processos organizacionais e procedimentos destinados a padronizar as práticas em todos os níveis e evitar variabilidade. Antecipar tudo, desenvolver respostas seguras a priori e esperar que os humanos as implementem é a força motriz da segurança “imaginada e demonstrada”. A filosofia subjacente é reduzir a incerteza a quase zero e controlar os riscos. Nessa perspectiva, a incerteza se resume à incerteza epistêmica. Qualquer situação não antecipada é explicada como uma falha no modelo de risco, que é então completado após os fatos e ainda considerado completo (ou suficientemente completo).

Desde a década de 1990, os Sistemas de Gestão de Segurança foram progressivamente adotados por muitas indústrias de alto risco, com a ambição de passar de uma abordagem baseada em conformidade para uma abordagem baseada em desempenho. Nela, a experiência é usada como um ciclo de retroalimentação para melhorar os modelos de risco, e as organizações têm maior liberdade para escolher as

medidas de redução de risco mais adequadas às suas características específicas. Essa evolução envolve uma definição clara das responsabilidades pela segurança.

Essa mudança de escala — da autoridade reguladora definindo todos os padrões a serem cumpridos para as organizações assumindo um papel mais importante e integrando os aprendizados da experiência — permanece alinhada com os fundamentos da abordagem anterior e com as expectativas sociais em relação à segurança nas indústrias de alto risco². De modo geral, o modelo de segurança ainda se baseia na crença de que a incerteza pode ser reduzida a quase nada — senão completamente eliminada — e de que a segurança pode ser totalmente controlada dessa forma. Nesse tipo de estrutura, o papel dos seres humanos é pré-condicionado.

1.1.2 Um Olhar Mais Atento ao Modelo de Segurança Dominante nas Indústrias de Alto Risco: Algumas Nuances

Embora esse arcabouço global de segurança tal como imaginada e demonstrada tenha sua própria consistência interna, as práticas não estão totalmente alinhadas a ele, como já foi amplamente documentado na literatura científica.

Dentro das indústrias, embora a maioria delas se baseie em Sistemas de Gestão de Segurança (SGS), o conteúdo e o que esses sistemas representam varia significativamente de uma organização para outra, assim como o valor que atribuem à utilidade do SGS. As práticas de implementação do SGS variam desde o mero cumprimento da regulamentação — visto como burocracia — até uma atividade reflexiva real sobre como aprimorar a forma como a segurança é gerida, o que frequentemente envolve outras atividades além do próprio SGS [3, 4].

No primeiro caso, a segurança é gerida segundo o modelo de demonstração, com responsabilidades claras, papéis definidos e procedimentos que supostamente seriam suficientes para controlar os riscos. Diversas organizações de alto risco recorreram a consultorias para desenvolver seus SGS formais, por falta de recursos internos competentes, optando assim por outra fonte de padronização: a da empresa de consultoria [1].

No segundo caso, as organizações reconhecem a existência inevitável de contingências e desenvolvem outros meios além do controle de riscos para lidar com as incertezas das situações reais, como capacidades de resiliência. No entanto, paralelamente, precisam manter uma demonstração formal de que tudo foi implementado para gerenciar a segurança conforme os requisitos auditáveis do SGS. Assim, dois mundos coexistem dentro das organizações avançadas: (a) um sistema formal de gestão de segurança utilizado para fornecer uma demonstração externa de que a segurança está sob controle; e (b) outras estratégias de aprimoramento da segurança, sustentadas por

² There are some exceptions to this, although it is by far the dominant model, such as, for example, the oil and gas industry in Norway, where the relationship between the regulatory authority and the industry is collaborative [5]

um mundo de práticas descritas na literatura científica, mostrando, por exemplo, que há muito mais na atividade do operador de linha de frente do que a mera execução de procedimentos; e que os gestores operacionais confiam em uma combinação de práticas que vão além dos processos formais para de fato contribuir com a segurança [2, 8].

Mesmo no nível da governança da segurança — onde o modelo formal, tal como imaginado e afirmado, envolve uma separação clara de funções entre autoridades e organizações industriais — as práticas são mais complexas. Para compensar a falta de recursos internos, tanto qualitativos quanto quantitativos, as autoridades regulatórias e de supervisão às vezes envolvem grandes empresas industriais no desenvolvimento de regulamentos e meios aceitáveis de conformidade, que depois servem como base para todo o setor.

1.1.3 De uma Versão de Demonstração Baseada no Controle de Riscos para Versões Reais que Também Apelam à Adaptação

Embora o controle social dos riscos nas indústrias de alto risco ainda se baseie em um modelo formal de controle de riscos — no qual a incerteza é reduzida a quase nada —, as práticas diferem, em certa medida, desse arcabouço de demonstração externa para lidar com as contingências inevitáveis das situações reais enfrentadas em todos os níveis, desde os operadores de linha de frente até os níveis gerenciais superiores. Contudo, algumas dessas práticas escapam de fundamentos-chave do controle social vigente, especialmente o controle (quase) total, a auditabilidade e a responsabilização. Até que ponto esses fundamentos serão desafiados ou reforçados no futuro e, portanto, poderão afetar os modelos de segurança (formais, praticados ou ambos) e, mais especificamente, o papel desempenhado pelos humanos na segurança das indústrias de alto risco?

1.2 Por Que Devemos Pensar a Segurança de Forma Diferente no Futuro?

Embora, até agora, as evidências das limitações do modelo de segurança “tal como demonstrado” tenham se traduzido no desenvolvimento de práticas paralelas dissonantes, algumas grandes tendências são previsíveis para o futuro em diversas áreas. Esta seção explora algumas dessas tendências, especialmente a evolução tecnológica, a evolução socioeconômica e industrial, e a evolução societal e sociopolítica. Para cada uma delas:

- descreve brevemente as principais tendências, desde aquelas já em curso até as mais incertas ou especulativas;
- analisa os desafios ou oportunidades que elas já representam para os modelos de segurança existentes, sejam eles “tal como demonstrados” ou como praticados;

- discute como elas poderiam, no futuro, desestabilizar ainda mais ou reforçar os modelos atuais.

Com toda a humildade que tal empreitada exige, as subseções a seguir abordam as três principais áreas de evolução mencionadas e seus possíveis impactos sobre os modelos de segurança. As tendências são tratadas de forma independente umas das outras para fins de clareza na leitura, quase nunca abordando suas interconexões. No entanto, elas são inter-relacionadas, com possíveis emergências que não podem ser antecipadas.

1.2.1 Evolução Tecnológica, Especialmente a Digitalização Massiva em Diversas Áreas

A revolução digital já está em curso em muitas áreas da nossa vida pessoal e profissional. Cada vez mais dados são coletados em um número crescente de domínios, com capacidades crescentes para processá-los e cruzar diferentes fontes e tipos de dados. O reinado da inteligência artificial (IA) é proclamado para o amanhã — senão já para hoje — com impactos anunciados em muitos campos. No entanto, essa tendência, embora massiva, deve ser relativizada na prática ao se considerar o escopo de aplicabilidade da IA.

Ainda assim, diversas mudanças em vários níveis — com potencial de afetar a segurança — são possibilitadas por esse salto tecnológico. Por exemplo, no nível de gestão, as fronteiras entre domínios (como produção, manutenção e segurança) ou entre os mundos profissional e pessoal podem se tornar difusas devido ao cruzamento de dados de diferentes fontes.

Em um nível mais operacional, novas tecnologias (como a IA) já estão levando a novos sistemas e formas de interação. Embora seu uso em organizações de alto risco ainda seja limitado — especialmente em funções críticas de segurança —, esse uso pode se expandir no futuro. Ampliando o panorama, tecnologias antigas e avançadas coexistirão nas situações de trabalho ou, pelo menos, nas organizações. Essa situação não é desconhecida e já começou com a automação décadas atrás, mas a tendência parece estar se acelerando e se generalizando. Nesse cenário, prevê-se uma evolução nos empregos e nas competências exigidas, embora os números reais ainda sejam inferiores ao que o discurso em torno da IA sugere [9].

Em uma escala societal mais ampla, autores como Matyjask e Guenoun [6] preveem uma possível mudança do regime de governança atual para outros regimes possibilitados ou impulsionados por essas novas tecnologias, embora os indícios dessa evolução ainda sejam tímidos.

1.2.1.1 Principais Desafios Enfrentados pelo Modelo Atual diante dessa Evolução Tecnológica

O uso massivo da tecnologia digital já começou a desafiar o modelo dominante de segurança em vários aspectos.

Uma das áreas mais desafiadas pela inteligência artificial é a certificação de tecnologias. No modelo de “segurança demonstrada”, a certificação desempenha um papel central: uma nova tecnologia é considerada segura a partir de análises de segurança a priori, ainda que essas sejam refinadas e complementadas pela experiência. A certificação hoje se baseia na suposição de que a tecnologia se comportará da mesma forma que no momento da certificação. Essa suposição deixa de ser válida com a IA, cuja performance evolui por design.

A tendência de digitalização massiva também leva a uma maior exposição a ciberameaças, algumas das quais podem afetar a segurança. Isso exige que segurança (safety) e proteção (security) sejam tratadas de forma integrada, ainda que historicamente tenham sido abordadas separadamente — tanto na governança quanto na gestão, nos métodos e na pesquisa.

1.2.1.2 Outras Possíveis Fontes de Desestabilização do Modelo Dominante de Segurança Relacionadas à Tecnologia

Além dos desafios que o modelo atual já enfrenta, outros aspectos da digitalização massiva podem contribuir para transformar o cenário da gestão da segurança no futuro, embora os autores tratem essas possibilidades com grande cautela, dada a incerteza envolvida.

O uso crescente de dados e o valor atribuído a eles podem criar um desequilíbrio entre aqueles que possuem os dados e as capacidades — incluindo competências — para processá-los, e aqueles que não possuem. Isso pode levar a novas relações entre os reguladores de segurança e as indústrias. De fato, os dados das operações são, em grande parte, coletados pelas próprias empresas industriais, e as competências para processá-los também estão sendo desenvolvidas internamente, visando a performance organizacional. Uma dependência maior dos dados para a gestão e governança da segurança coloca as autoridades de segurança em uma posição onde o acesso a dados e as competências associadas precisam ser negociadas com as empresas.

A abordagem atual de governança pode ser ainda mais desestabilizada se, impulsionadas por novas capacidades tecnológicas, as autoridades deixarem de operar em silos. Isso levaria a uma evolução nas estruturas e nos meios de fiscalização e, possivelmente, como sugerem Matyjask e Guenoun [6], a uma mudança nos atores da governança.

A incerteza é grande quanto à continuidade do crescimento da importância dos dados ou se o uso desses dados será regulado de alguma forma no futuro. Ainda que só se possa especular neste momento, o uso massivo de dados levanta questões adicionais sobre como isso pode se relacionar com a segurança no futuro, como, por exemplo: poderia levar à fusão entre dados profissionais e dados pessoais? O monitoramento da segurança poderia vir a usar dados pessoais além das informações profissionais?

Quanto à possível influência da digitalização sobre a filosofia do atual modelo dominante de segurança, as visões divergem. Alguns acreditam que a digitalização massiva pode aumentar o poder de antecipação (por exemplo, por meio de gêmeos digitais), reduzindo ainda mais a incerteza, o que reforçaria a filosofia histórica da segurança. Outros acreditam, ao contrário, que a digitalização massiva aumentará a incerteza — e, com ela, a possibilidade de ser surpreendido (uma espécie de “novo normal” de acidentes digitais). Essa visão requereria um papel diferente para os humanos na segurança das indústrias de alto risco — mais próximo do que é observado na prática, mas ainda não reconhecido oficialmente ou socialmente. Se isso mudará a visão atual sobre o controle social do risco permanece uma questão em aberto.

1.2.2 Evolução Socioeconômica e Industrial

Para além das tecnologias, outras evoluções estão em curso ou previstas nas áreas socioeconômica e industrial.

A demografia é uma das tendências menos incertas. Cruzada com a dimensão socioeconômica, pode levar ao envelhecimento do quadro profissional — algo que já começou, por exemplo, no Japão. Isso significa uma ampla faixa etária convivendo dentro da mesma empresa, cada qual com suas competências, motivações e perspectivas.

Na indústria, a tendência iniciada nos anos 1980 com o surgimento de organizações fragmentadas e interconectadas continua a se desenvolver em escala internacional, inclusive em setores de alto risco. Isso implica a participação de vários locais, países e nacionalidades para que a organização funcione. Embora essa tendência não seja nova, o que pode mudar no futuro é a distribuição das atividades entre os países. Enquanto grandes corporações internacionais costumavam ser lideradas por países ocidentais, a distribuição do poder industrial começou a evoluir. A pandemia de COVID-19 pode ter levado alguns países a considerar a realocação de certas indústrias para a Europa, por exemplo, mas ainda é incerto se essa intenção se concretizará.

O que parece estar aumentando é o poder dos grandes atores econômicos, especialmente em comparação com os estados nacionais e suas autoridades reguladoras. Esse fenômeno leva, em alguns casos, ao que alguns autores chamam de “captura” das autoridades reguladoras — por exemplo, por meio da influência sobre o recrutamento de pessoal dessas autoridades —, desafiando, assim, a independência das agências, que é um dos pilares atuais da governança da segurança.

Na esfera socioeconômica, uma tendência de “uberização” da economia e das relações de trabalho já começou em alguns países, com intensa terceirização e subcontratação. Essa evolução gera um desequilíbrio maior entre empregadores e empregados, devido ao enfraquecimento dos sindicatos e ao aumento do poder de uma elite profissional,

em um contexto de escassez de empregos. Até que ponto essa tendência poderá se generalizar em escala internacional permanece uma questão em aberto.

1.2.3 Evolução societal e sociopolítica

Também se observam algumas tendências nos níveis societal e sociopolítico que podem impactar os modelos de segurança existentes. Por exemplo, embora a confiança nos serviços públicos já tenha sido desafiada nos anos 1980, as controvérsias científicas em torno das mudanças climáticas ou, mais recentemente, da COVID-19, parecem ter aumentado ainda mais a desconfiança em relação a especialistas e instituições. Ao mesmo tempo, há uma atenção crescente, inclusive por parte da sociedade civil, a preocupações como as mudanças climáticas e os cuidados com a saúde. Em alguns casos, essa atenção também se traduz em um envolvimento crescente da sociedade civil (ou no desejo de se envolver) na governança de temas com os quais os cidadãos se sentem diretamente concernidos.

Tudo isso ocorre em um contexto no qual o acesso a dados e informações (validados ou não) é muito mais fácil e rápido do que costumava ser. O ambiente de comunicação atual (por exemplo, redes sociais) permite uma disseminação rápida e ampla de informações e, conseqüentemente, uma mobilização social.

Por outro lado, com a crise da COVID-19, as inter-relações entre diversas questões (como saúde, economia e aspectos sociais) foram amplamente ilustradas. Embora isso não seja novo nem limitado às crises sanitárias, o reconhecimento de que múltiplas questões coexistem ao mesmo tempo (da mesma forma que uma indústria de alto risco envolve emprego, atividade econômica etc., ao mesmo tempo em que trata da segurança) pode se tornar mais explícito e desafiar o atual modelo de governança, especialmente aquele submetido à demonstração externa, que trata cada questão individualmente.

1.2.3.1 Principais desafios enfrentados pelo modelo atual diante dessa evolução societal

O modelo atual de governança da segurança, que envolve empresas industriais e órgãos reguladores — supostamente independentes e representando a voz do público — foi contestado em diversos casos, como após o acidente nuclear de Fukushima ou, mais recentemente, os acidentes com o Boeing 737 MAX. Neste último caso, a investigação apontou de forma explícita e pública a falta de independência da Administração Federal de Aviação dos EUA (FAA) em seu dever de supervisão. Embora esse não seja o primeiro caso em que se evidenciam relações nebulosas entre empresas industriais e reguladores, o atual ambiente informacional e social pode amplificar o impacto sobre a aceitabilidade social do modelo de governança vigente — do qual a sociedade civil, como tal, está ausente.

1.2.3.2 Possíveis outras fontes de desestabilização relacionadas à evolução societal do atual modelo dominante de segurança

De modo mais geral, tomando como exemplo o que ocorreu com as mudanças climáticas — em que a pressão social aumentou a tal ponto que forçou a esfera política a evoluir e levar essa preocupação mais a sério —, pode-se antecipar uma evolução do modelo atual de governança da segurança e, portanto, do modelo de “segurança como demonstrada”.

Enquanto hoje esse modelo envolve principalmente empresas industriais e reguladores, a crescente vigilância externa exercida pela sociedade civil pode vir a se transformar, no futuro, em papéis mais reconhecidos e formalizados.

Nesse jogo de forças, o controle da informação torna-se crucial. Combinado à digitalização mencionada anteriormente, pode haver um desequilíbrio de poder entre a indústria — que coleta cada vez mais dados — e os reguladores e a sociedade civil, que podem se tornar mais dependentes desses dados e de seu processamento e, portanto, de sua interpretação.

Além disso, em tempos de crescente interesse público por temas como saúde e mudanças climáticas, a importância atribuída pela sociedade à segurança também pode evoluir, e uma nova hierarquia pode surgir entre todos esses aspectos.

1.3 Os modelos de segurança como demonstrada e como praticada poderiam convergir?

De modo geral, as tendências identificadas podem desestabilizar, de diversas maneiras, a atual abordagem dual da segurança, na qual coexistem o modelo de segurança como demonstrada e o de segurança como praticada — embora amplamente reconhecidos como diferentes.

Se os desafios e oportunidades representados por essas tendências aumentarem o abismo entre os dois, possivelmente até provocar uma crise do modelo de “segurança como demonstrada”, ou, ao contrário, reduzirão essa distância, é algo imprevisível. No entanto, sob diferentes ângulos, tanto as novas expectativas sociais quanto as novas capacidades tecnológicas tendem a impulsionar mudanças na forma como a segurança será gerida no futuro.

1.4 Estrutura do livro

Os capítulos a seguir aprofundam algumas das evoluções mencionadas acima. Embora não abordem todas elas, oferecem diferentes perspectivas sobre algumas das principais mudanças que provavelmente afetarão não apenas a segurança como demonstrada, mas também a segurança como praticada.

Primeiramente, é explorada a questão da digitalização e os muitos desafios a ela associados. No **Capítulo 2**, De Boisboissel nos leva ao mundo militar, onde cada vez mais robôs e inteligências artificiais são introduzidos em equipamentos e veículos de

guerra, e as operações são comandadas remotamente, longe do campo de batalha. O autor examina as questões levantadas por essa evolução, especialmente no que diz respeito às responsabilidades, à tomada de decisão e à ética. Com base nessas percepções do setor militar, Laroche e Reuzeau derivam, no **Capítulo 3**, seis pontos principais que organizações civis poderiam considerar.

No **Capítulo 4**, Allspaw nos leva aos bastidores dos dispositivos digitais, mais especificamente dos serviços digitais críticos — serviços conectados à internet que passaram a ter grande importância no funcionamento da sociedade. O autor propõe uma perspectiva original sobre esse domínio recente ao tratá-lo como um campo crítico para a segurança e apresenta tanto os desafios quanto as oportunidades e vantagens que ele oferece.

Stian Antonsen, no **Capítulo 5**, de certo modo modera o entusiasmo em relação à digitalização. O autor retoma o escopo, as capacidades e os vieses da inteligência artificial, especialmente em comparação com a inteligência humana, e os coloca em perspectiva diante das expectativas em termos de segurança em indústrias de alto risco. Ele destaca diversos paradoxos que precisarão ser enfrentados antes que a IA seja utilizada na tomada de decisões críticas para a segurança.

Passando aos impactos da evolução socioeconômica sobre a segurança, diversos capítulos refletem sobre os desafios colocados, especialmente no que diz respeito à segurança, pela evolução demográfica em termos de duração das carreiras e competências.

O **Capítulo 6**, de autoria de Tosé e Tazi, apresenta a situação atual do Japão, onde a idade de aposentadoria foi recentemente ampliada para 70 anos e será estendida ainda mais, para 75 anos, num futuro próximo. O que o Japão enfrenta hoje pode dar uma ideia do que outros países poderão vivenciar na próxima década, servindo, assim, como fonte de inspiração. Os autores abordam desafios como a atualização de habilidades e conhecimentos, a manutenção do interesse pelo trabalho em todas as gerações e o gerenciamento da convivência intergeracional, fatores que podem, por sua vez, afetar a segurança. Ao considerarem transformar pessoas mais velhas em mentores, no **Capítulo 7**, Navarro Rodriguez e Largier destacam as condições necessárias para apoiar essa atividade de mentoria, com base em pesquisas realizadas na França, mais especificamente na indústria nuclear.

Os dois capítulos seguintes, **8 e 9**, dão ênfase especial às competências. No **Capítulo 8**, Pons, Rodriguez e Reuzeau compartilham o trabalho iniciado pela Airbus em 2018 para “enfrentar o desafio de competências do futuro”, conforme enfatiza o título do capítulo. No **Capítulo 9**, Largier retoma o que se entende por competências. Ele sublinha a importância de ir além de uma abordagem puramente gerencial, considerando dimensões organizacionais para compreender como as competências são

mobilizadas e desenvolvidas tanto individual quanto coletivamente nas situações de trabalho.

Barcellini, no **Capítulo 10**, reflete sobre o gerenciamento da transformação do trabalho ao se introduzirem novas tecnologias, a fim de evitar os mesmos erros do passado. Ela propõe considerar o projeto do trabalho futuro como um processo de transição que envolve diversas dimensões — social, organizacional e tecnológica —, todas as quais precisam ser abordadas para moldar um “futuro do trabalho”.

A evolução societal e sociopolítica é abordada por Baram e Bieder no **Capítulo 11**, por meio do prisma da regulação de indústrias de alto risco. Os autores explicam como a autorregulação iniciada há algumas décadas está sendo levada ao extremo, levando à subordinação da regulação de segurança à liderança industrial nas questões de governança de riscos, enfraquecendo o papel da sociedade nesses assuntos.

As evoluções abordadas nos diversos capítulos — e referidas anteriormente neste capítulo — não são independentes entre si, tornando o contexto geral um cenário complexo e dinâmico no qual as capacidades humanas únicas podem ser essenciais para manter a segurança em indústrias de alto risco. É isso que Shorrock nos relembra no **Capítulo 12**, ao apresentar sete lições extraídas de testemunhos de profissionais da saúde sobre suas experiências de trabalho em condições de rápida transformação durante a pandemia de COVID-19.

Por fim, o **Capítulo 13**, de Pariès, busca traçar algumas linhas de reflexão e ação sobre a gestão dos desafios futuros em matéria de segurança, a partir dos insights fornecidos pelos capítulos anteriores. O autor reflete especialmente sobre o descompasso entre os níveis em que as grandes mudanças que moldam o futuro das indústrias de alto risco são decididas e ocorrem, e o nível em que a segurança é discutida.

References

1. P.G. Almklov, Situated practice and safety as objects of management, in *Beyond Safety Training*. (Springer, Cham, 2018), pp. 59–72
2. T.C. Callari, C. Bieder, B. Kirwan, What is it like for a middle manager to take safety into account? Practices and challenges. *Saf. Sci.* **113**, 19–29 (2019)
3. S.W. Dekker, The bureaucratization of safety. *Saf. Sci.* **70**, 348–357 (2014)
4. P.T. Hudson, Safety management and safety culture: the long, hard and winding road, in *Occupational Health and Safety Management Systems* (Crowne Content, Melbourne, 2001)

5. P. Lindøe, M. Baram, G.S. Braut, Risk regulation and proceduralization: an assessment of Norwegian and US risk regulation in offshore oil and gas industry, in *Trapping Safety into Rules* (CRC Press, 2013), pp. 69–86
6. N. Matyjasik, M. Guenoun, *En finir avec le New Public Management* (Institut de la gestion publique et du développement économique, 2019)
7. J. Rasmussen, Risk management in a dynamic society: a modelling problem. *Saf. Sci.* **27**(2),183–213 (1997)
8. P. Schulman, E. Roe, M.V. Eeten, M.D. Bruijne, High reliability and the management of critical infrastructures. *J. Contingencies Crisis Manag.* **12**(1), 14–28 (2004)
9. L. Willcocks, Robo-Apocalypse cancelled? Reframing the automation and future of work debate. *J. Inf. Technol.* **35**(4), 286–302 (2020)