

Conclusão

Qual é então, no final desta obra, a nova face dos riscos sociotecnológicos anunciada no título? Antes de mais nada, devemos falar de riscos “sociotecnológicos” mais do que de riscos “tecnológicos”. A dupla tecno/social é inseparável. Entretanto, para entrar nesse universo sociotecnológico, foi necessário desenvolver algumas referências, algumas formas de colocar o problema, de orientar o olhar, de construir um objeto, de compreender as suas múltiplas facetas, de problematizar sua coordenação, de testá-la empiricamente, de situá-la em contextos mais amplos. Esta conclusão retomará essas etapas, mas é necessário recordar dois elementos contextuais que se tornaram essenciais ao longo do desenvolvimento deste livro.

Por um lado, abordar a segurança industrial significa explorar um espaço que pode ser vantajosamente balizado pela complexidade, “palavra do século” para alguns, palavra-chave aqui. Na segurança industrial, a complexidade, como já vimos, tem múltiplas facetas na ergonomia, sociologia, engenharia, ciência política ou ciência da administração. Ela foi introduzida nesta obra sob o ângulo epistêmico ou ainda da complexidade generalizada tal como conceitualizada por Edgar Morin. Remete-nos à dinâmica da ciência e da pesquisa, feita de histórias poli-, trans-, inter-, multi- ou pluri-, mas também, é claro, monodisciplinares, e convida a uma reflexão sobre as virtudes e limitações das fronteiras entre as ciências. Trata-se também do questionamento do determinismo (como marca da cientificidade) e o retorno do evento para um mundo incerto, em um naturalismo não reducionista por sua problematização da ancoragem cosmológica, terrestre, ecológica e biológica do homem e da sociedade, ressitando os dualismos natureza/cultura e sujeito/objeto em uma perspectiva “ecologizada” das CHS.

Por outro lado, a complexidade envolve também as novas transformações do mundo contemporâneo, de ordem tecnológica, social, econômica, cultural e política, levando ao entrelaçamento dos componentes do globo em uma escala sem precedentes. Segundo uma leitura cujos eixos-chave Manuel Castells destacou bem, um certo número de transformações em curso desde os anos 1980, incluindo uma nova revolução tecnológica e uma abertura dos mercados mundiais aos fluxos de capitais pela desregulação e liberalização do comércio e dos investimentos internacionais (financeirização da economia), contribuiu, junto com outros acontecimentos (aumento dos serviços, movimentos ecológicos, questionamento dos Estados-nações, etc.), para um novo mundo industrial, em “redes”, que não deixa de ter influência na segurança industrial.

Nesse novo cenário, e diante de uma nova onda de acidentes que recorda a primeira série dos anos 1980, a linha diretriz deste trabalho consistiu em rever o legado dos trabalhos de referência em segurança industrial. Para isso, este trabalho de pesquisa traçou os contornos dinâmico e sistêmico da construção da segurança, que fazem interagir múltiplos atores, situações e artefatos, no tempo e no espaço. Diretor de grupo, operadores, chefes de equipe, diretores de instalações, responsáveis técnicos de grupo, engenheiros de produção, engenheiros de qualidade e segurança, trabalhadores temporários, gerentes de recursos humanos, fiscais das autoridades de controle, *designers*, mas também máquinas, produtos, documentos, procedimentos, interfaces e monitores, ou mesmo ferramentas e planos de treinamento, são todos atores e artefatos a serem levados em consideração, imersos em interações de grande complexidade.

Os modelos clássicos de segurança industrial (e de acidentes) contribuíram para um primeiro esforço de autonomização e enquadramento de tal problemática. Isso foi facilitado especialmente pela qualidade visual dos modelos, ao desempenhar papéis de objetos de fronteira entre a pesquisa e a indústria: os modelos do “queijo suíço” de James Reason, da “migração para as fronteiras do funcionamento seguro” de Jens Rasmussen ou da “vigilância coletiva” de Karl Weick e seus coautores. Após rever as vantagens desses clássicos do campo, bem como suas limitações, foram introduzidos dois modelos que especificam as condições para a construção sistêmica e dinâmica da segurança (MSDCS, SSTM). Eles oferecem um conjunto de elementos mais precisos para responder à seguinte pergunta concreta, que é o tema principal desta obra: “onde, quem, o que, como e quando interrogar ou observar os múltiplos atores e entidades heterogêneas que constituem esses sistemas para melhor compreender, mas também antecipar e prevenir desastres industriais?”

Sob a ótica desses novos modelos, a segurança industrial é tanto uma questão de estratégia e mudanças organizacionais quanto de regulação e controle externo, contrapesos internos, *expertise* em engenharia e segurança, *expertise* operacional, arquitetura tecnológica de segurança e de dar atenção aos sinais e *whistleblowers*, em configurações e dinâmicas específicas para cada caso. A partir dos estudos de caso apresentados nesta obra (caso explosivos, silos e petro) e da constatação de uma multiplicação de entidades, ou seja, a necessidade, simultaneamente conceitual e empírica, de considerar cada vez mais interações entre atores, situações e artefatos dentro de dinâmicas complexas, o livro volta para a tese do acidente “normal” de Charles Perrow, trinta anos após sua publicação em 1984, propondo uma revisão. Trata-se, assim, de considerar essa tese de um ângulo muito mais dinâmico e menos ancorado no determinismo tecnológico inicial do autor.

Como deve estar claro agora, a compreensão da construção da segurança industrial e sua avaliação devem superar uma série de dificuldades a fim de fornecer respostas aos desafios dos riscos sociotecnológicos, concretas, por um lado, e suficientemente conceituais, por outro, para serem úteis no debate e nas novas relações contemporâneas de “ciência e sociedade”. Esta obra trata das condições empíricas e teóricas, entre disciplinas e indisciplinas, para manter e avançar no projeto de um campo autônomo da segurança industrial, perante as transformações em andamento. Nesse projeto, este livro quer ser ao mesmo tempo um fruto e uma base sólida de trabalho, um novo ponto de partida, principalmente. É agora necessário documentar o cotidiano dos sistemas de risco sob o ângulo dos modelos que foram produzidos, em uma atitude comparativa, aproveitando o valor heurístico do acontecimento, e desenvolver, a partir dos temas providos pelo modelo MSDSC, estratégias de investigação empírica mono-, multi- e interdisciplinares, sem perder de vista o conjunto, em particular os desafios trazidos pelo novo mundo, assim como traduzir as implicações dos avanços aqui apresentados para os diferentes tipos de atores da segurança industrial, diante dos diferentes tipos de problemas.

