

Sandra Lorena Beltran Hurtado^a <https://orcid.org/0000-0003-4059-2365>Raoni Rocha Simões^b <https://orcid.org/0000-0003-1181-0132>Ildeberto Muniz de Almeida^c <https://orcid.org/0000-0002-8475-3805>Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela^a <https://orcid.org/0000-0002-8556-2189>Jean-Christophe Le Coze^d <https://orcid.org/0000-0001-8164-5641>

^a Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Saúde Ambiental. São Paulo, SP, Brasil.

^b Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia. Ouro Preto, MG, Brasil.

^c Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Saúde Coletiva. Botucatu, SP, Brasil.

^d Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques. Verneuil-en-Halatte, France.

Contato:

Sandra Lorena Beltran Hurtado

E-mail:

sandrabeltran@usp.br

Como citar (Vancouver):

Hurtado SLB, Simões RR, Almeida IM, Vilela RAG, Le Coze JC. Jean-Christophe Le Coze e o estudo dos riscos sociotecnológicos. Rev Bras Saude Ocup [Internet]. 2025;50:e7. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369/08424pt2025v50e7>

Jean-Christophe Le Coze e o estudo dos riscos sociotecnológicos

Jean-Christophe Le Coze and the study of socio technological risks

Resumo

Jean-Christophe Le Coze trabalha no Instituto Nacional de Ambiente Industrial e Riscos (INERIS) na França há mais de 20 anos. Começou sua carreira como engenheiro de segurança do trabalho, mas rapidamente migrou para as ciências humanas e sociais. Desde o início de sua carreira, foi introduzido à ideia de que os engenheiros poderiam incorporar os Fatores Humanos em suas visões e práticas de segurança. Ele passou quase um ano na Universidade Técnica de Delft, no Grupo de Ciências de Segurança. Após isso, ocorreu um acidente em uma fábrica de pirotecnia na França em 2003 e Jean-Christophe Le Coze, como encarregado da investigação, escreveu um relatório mostrando a importância dos Fatores Humanos e Organizacionais por trás desse evento. Foi um momento na França em que as plantas industriais de alto risco foram questionadas e estavam no centro da agenda política em termos de desenvolvimento de regulamentação adequada também. Desde então, ele contribuiu significativamente para o avanço do conhecimento na área de segurança. Uma de suas publicações, 'Trinta anos de acidentes: a nova face dos riscos sociotecnológicos', foi traduzida para o português e publicada em 2023. Esta entrevista destaca os principais conceitos do livro e os desafios atuais para a prevenção de acidentes.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho; Riscos Sociotecnológicos; Prevenção de Acidentes; Saúde do Trabalhador.

Abstract

Jean-Christophe Le Coze has been working for the INERIS National Institute for Industrial Environment and Risks in France for more than 20 years now. He started his career as a safety engineer, but very quickly moved into the human and social sciences. From the beginning of his career, he was brought in with the idea that engineers could incorporate Human Factors in their visions and practices of safety. He then spent almost a year at the Technical University of Delft in the Safety Science Group. After that there was an accident in a French pyrotechnic plant in 2003, and Jean-Christophe Le Coze, in charge of the investigation, wrote a report showing the importance of the Human and Organisational Factors behind this event. It was a moment in France during which high-hazardous plants were questioned and were at the heart of the political agenda in terms of developing adequate regulation. Since then, he has contributed significantly to the advancement of knowledge in the safety area. One of his publications "Thirty years of accidents: the new face of socio-technological risks" was translated into Portuguese and published in 2023. This interview highlights the main concepts of the book and current challenges for accident prevention.

Keywords: Safety; Socio Technological Risks; Accident Prevention; Occupational Health.





Figura 1 Autor Jean-Christophe Le Coze

B Quais são os principais conceitos ou ideias-chave que seu livro “30 anos de acidentes” traz para os leitores?

Jean-Christophe Le Coze Trata-se de um livro acadêmico com aplicação prática e com a intenção de criar uma forma autônoma, acadêmica ou intelectualmente, de lidar com a segurança do trabalho que seja multidimensional e interdisciplinar. Minha ideia era que precisávamos encontrar maneiras de combinar as disciplinas para esse fim, assim como a ergonomia fez no passado, mas com um escopo mais amplo. A segurança deveria ser um campo para o qual encontrássemos maneiras de combinar diferentes disciplinas, ergonomia, sociologia, ciência política, engenharia e, em seguida, construir um objeto que entendêssemos a partir dessas perspectivas integradas. É claro que essa ideia não era nova e já havia sido discutida por Barry Turner¹ e Jens Rasmussen², por exemplo. Portanto, um grande aspecto deste livro, que é quase um aspecto epistemológico, é sobre como construímos objetos cientificamente.

Outro aspecto do livro é que a complexidade fornece uma noção central que já existe há algum tempo. Vários autores usaram a complexidade como noção central, mas de maneiras diferentes. Eles a aplicaram à tecnologia, à cognição, à organização ou à sociedade. Meu uso da noção de complexidade acrescenta outra camada de compreensão por meio de uma perspectiva filosófica desenvolvida por um influente luminar da França, Edgar Morin. Uso a noção para me ajudar a enquadrar vários problemas associados à segurança.

Outra ideia e prática importante é a etnografia, que não é uma ideia nova, é claro, mas que tem um forte significado quando se trata de entender as realidades do trabalho, que não podem ser apreendidas por meio de auditorias, e para as quais precisamos nos posicionar com uma abordagem diferente para entender o que está acontecendo diariamente nas empresas.

Um último conceito comentado, entre os muitos desenvolvidos no livro, é a noção de visualizações. A segurança é apoiada por muitos recursos visuais, desenhos e fotos. Esses recursos visuais nos ajudam a comunicar, mas também ajudam a conceituar objetos. Segui a influência do modelo do queijo suíço, por exemplo, como uma ilustração do poder dos recursos visuais, que conecto ao trabalho de Bruno Latour sobre o conceito de inscrição³.



Figura 2 Capa do livro - Edição em português

A Essa estratégia de etnografia nos permitirá ver aspectos organizacionais que não estão aparecendo.

Le Coze Sem dúvida. Etnografia, para resumir, é prestar atenção à maneira como as pessoas se relacionam com sua experiência de trabalho no contexto do estudo das organizações. É uma base metodológica que é absolutamente central para o desenvolvimento do livro, especialmente para os novos modelos que sugiro usar. A etnografia também foi usada na ergonomia francesa, na década de 1960, e há uma forte tradição na França também na sociologia, no sentido de uma abordagem qualitativa para a compreensão das organizações. Tentei defender com veemência a importância da aplicação dessa metodologia na pesquisa em segurança do trabalho, mas não apenas na perspectiva de estudar os trabalhadores do chão de fábrica, mas também outros tipos de atores, incluindo engenheiros e gerentes, que também estão vivenciando complexidades que precisamos compreender, entender e prestar atenção.

Outra ideia muito importante é a abordagem sociotécnica. Há uma frase fantástica de Latour que diz: “*sociabilizar é materializar, materializar é socializar*”⁴. Isso significa que, se você quiser entender a sociedade em geral, as organizações e o trabalho, terá de encontrar uma maneira de trazer a materialidade para a compreensão do que consideráramos como padrões sociais. Agora que se passou algum tempo entre a publicação desse livro, em 2016, e esta entrevista, em 2023, publiquei outros livros nesse meio tempo e acrescentei o aspecto eco-sócio-técnico, que estava lá com a ideia de complexidade como uma reflexão sobre os limites do dualismo entre natureza e cultura na era do antropoceno.

A Quando tentamos nos aprofundar na investigação, discutimos a tomada de decisões, mas, em sua experiência, é possível ir mais longe?

Le Coze Sim, é possível. Mas até onde podemos ir? A etnografia implica que temos de aumentar a escala da observação, que precisamos ter diferentes tipos de fatores? Na minha opinião, tem de ser, e essa é uma questão fundamental, porque quando se tem uma empresa pequena, é possível estudar o trabalho e discutir rapidamente com os gerentes de alto nível. Mas quando estamos lidando com multinacionais, empresas muito grandes, esse desafio é enorme, porque estamos falando de milhares de pessoas e é preciso ter muito cuidado com a forma como conduzimos esse trabalho de campo e como podemos estabelecer a causalidade. Portanto, precisamos ser

etnográficos no sentido de que precisamos produzir os dados e entender como diferentes decisões criam casos específicos de segurança ou acidentes.

A Essa é a ideia dos Accimaps.

Le Coze Sim. Portanto, outro conceito é a abordagem sistêmica e como as visualizações nos ajudam a analisar a causalidade de uma forma sociológica. Mas devemos ser muito cuidadosos e isso também pode ser discutido com relação ao uso do Accimap. Ter dados suficientes para fazer bem essa análise causal é um desafio. Embora eu seja sensível à noção de viés de retrospectiva, precisamos estabelecer a causalidade e entender os fenômenos e, ao mesmo tempo, garantir que o vínculo que estabelecemos nesses Accimaps seja bem pensado e baseado em dados e não em conjecturas ou hipóteses. Mas a força e o poder de uma visualização como o Accimap, e é por isso que o usei, é mostrar explicitamente que a causalidade precisa ser totalmente sistêmica. Se algo acontece em algum lugar de uma organização, é porque a organização foi projetada de uma determinada maneira e o projeto e a dinâmica dessa organização se desenvolveram de determinadas maneiras. É o produto de várias pessoas fazendo e decidindo em diferentes níveis de hierarquia. Isso é imperativo em termos de relevância para a pesquisa e, ainda assim, pode ser extremamente desafiador estabelecer uma boa descrição das diferentes dimensões da tomada de decisões em organizações às vezes muito complexas.

Portanto, há desafios, mas o Accimap é excelente em termos de seu poder visual. O Accimap nos diz o que procurar, visualmente. Um sociólogo que usava regularmente os Accimaps é Andrew Hopkins. Esse é o grande valor e o poder heurístico dos recursos visuais e desenhos em geral.

B Precisamos ter muito cuidado ao estabelecer as causalidades com as decisões de grupo e a tomada de decisões arriscadas.

Le Coze Sim. Temos de ter cuidado com a noção de causação e causas. Eu as enquadro como causação sociológica. Precisamos pensar sociologicamente sobre isso, o que é novo para a segurança do trabalho, porque temos pesquisas disponíveis, mas ainda não colocamos em palavras o que precisamos investigar, embora saibamos muito. Precisamos pressionar as empresas para que digam: Como as realidades sociológicas de suas práticas cotidianas são introduzidas na busca da causalidade? Como elas são introduzidas na busca do que torna seu sistema seguro?

B No livro, você desenvolve a ideia do Modelo de Construção de Segurança Sistêmica e Dinâmica. Poderia nos explicar como ele difere de outros modelos?

Le Coze Isso tinha a intenção específica de ser útil para avaliar a situação sob um ângulo sociológico. Na época em que fiz essa pesquisa, percebi que havia trabalhos interessantes em sociologia e achei que era importante usar isso de forma prática para fins práticos. O primeiro capítulo do livro trata de um acidente em que participei da investigação. Coletivamente, tínhamos uma boa compreensão do que era a condição de fundo para esses acidentes em termos de dinâmica organizacional, mudança de estratégias, mudança de regulamentação e mudanças técnicas alguns dias antes do evento. Parecia que podíamos ler muito bem nas entrevistas o que aconteceu no passado. Mas a grande questão era: podemos fazer isso antes e não depois? Essa é uma pergunta muito simples. E para respondê-la, tive que pensar sobre os *insights* da sociologia e percebi que nenhum dos pesquisadores estava fazendo isso. Eles não estavam trazendo as ideias desenvolvidas pela sociologia para realmente tentar implementá-las com o objetivo de avaliar situações em sistemas críticos de segurança. Portanto, a diferença em termos do que ela acrescenta é essa tentativa de traduzir o que sabemos da sociologia para esse fim.

Estamos analisando os sistemas e precisamos entender os padrões de interação entre as pessoas. Essa é a afirmação sociológica básica da sociologia organizacional na França, na década de 1970, com Michel Cozier. Essa dinâmica é um grande desafio porque os padrões não são estáticos. Às vezes, os padrões estão se movendo muito rapidamente. As situações podem se desenvolver de forma a melhorar ou degradar, talvez também a manter.

Eu critico de forma construtiva alguns modelos influentes na área, o modelo do queijo suíço, o modelo de migração. Esses modelos são ótimos, mas se baseiam nas percepções da engenharia cognitiva, da psicologia, da ergonomia e do pensamento sistêmico. Talvez precisemos incorporar as percepções de outras disciplinas,

inclusive da sociologia e das ciências políticas, o que significa que não devemos nos livrar da psicologia ou da ergonomia. Precisamos combiná-las, e isso remete à interdisciplinaridade. Portanto, o modelo apresentado no livro é uma tradução do *insight* da sociologia em formas gráficas para incluir a visão sistêmica, construída e dinâmica. Os modelos anteriores apresentavam isso, mas não de forma suficientemente explícita.

B Podemos discutir a necessidade de interdisciplinaridade na segurança industrial e como a aventura de cruzar fronteiras e entrar no território de outros pesquisadores pode ser auxiliada por interpretações gráficas. Você pode explicar como esses objetos podem contribuir para as interações entre objetivos intermediários?

Le Coze Isso remete à noção de “inscrição”, uma noção introduzida por Bruno Latour em *Science and Technology Studies* - STS³. É algo que venho estudando um pouco mais tarde em outro livro coletivo que surgiu de uma oficina baseada no tópico de visualização da segurança. Queríamos prestar mais atenção a essas propriedades visuais de tais objetos e seu poder em termos de como eles podem nos ajudar a pensar e trabalhar juntos. Porque quando você coordena as pessoas com a ajuda do que chamamos de “objetos de fronteira” (uma noção também desenvolvida no campo do STS), você dá a oportunidade para que pessoas com diferentes formações e experiências conectem de alguma forma sua reflexão e investigação. Costumamos dizer que imagens e desenhos valem mais que mil palavras, porque eles têm essa capacidade, que os textos não têm, de representar de forma não linear vários aspectos juntos em uma perspectiva ampla. Uma representação gráfica lhe dá a oportunidade de reunir, como discutimos no caso dos Accimaps, várias coisas que levariam capítulos para serem descritas.

Portanto, você tem essa capacidade de estar ao redor de um desenho e de as pessoas discutirem de maneiras que seriam impossíveis ou muito diferentes sem eles. E você observa isso inúmeras vezes quando está em situações de *brainstorming*, de projeto, de investigação. Muitas vezes, as pessoas pegam uma caneta, vão para o quadro e tentam expressar suas ideias por meio de desenhos para que as pessoas possam ver aspectos que quem começou o desenho não viu. O poder do desenho tem algo a ver com nosso corpo. A maneira como pensamos por meio de nosso corpo, usando as mãos, usando coisas para pensar (o corpo também é um grande fornecedor de metáforas). O fato de desenharmos usando nosso corpo e nossas mãos é um tópico absolutamente fascinante.

Há também essa noção que foi desenvolvida no STS sobre essa “flexibilidade interpretativa”. O fato de vermos coisas diferentes no mesmo desenho e esse tipo de diferença entre a maneira como as pessoas interpretam os desenhos é extremamente útil para debates e conversas, pois desencadeia muitas conversas interessantes.

B Nosso grupo de pesquisa realmente acredita no poder desses objetos intermediários, representações gráficas que ajudam a entender a complexidade do trabalho, mesmo que representem apenas uma parte da realidade.

Le Coze Sim. E é realmente algo em que precisamos insistir, porque às vezes é assim que as pessoas pensam sobre os desenhos e seu valor. Eles não são apenas objetos de comunicação. São objetos apropriados, conceituados e pensantes. Eles estão na exteriorização de nossos pensamentos. Não se trata apenas de comunicação, trata-se de usar canetas, o que quer que seja usado para desenhar, e nossos corpos para pensar.

B Sim, nós estimulamos os trabalhadores a fazer isso. Bem, você descreveu no livro como a segurança é construída também no nível da tomada de decisões gerenciais, nas interações entre mercado, mídia, órgãos reguladores e assim por diante. Poderia explicar com mais detalhes a proposta e as ferramentas metodológicas concretas que permitem a integração desses níveis descritivos de análise e sua relação com a transformação do escopo macro?

Le Coze Poderíamos falar sobre os níveis micro, meso, macro e mega de análise. A etnografia tem a ver com a compreensão do que acontece em contextos sociais, como as empresas, e com a construção de um entendimento das conexões entre diferentes tipos de trabalho, desde o trabalho gerencial até as práticas operacionais de trabalho. Mas é preciso construir um entendimento não apenas com base em entrevistas, mas na noção de atividade, por meio de observações, e a contribuição da ergonomia é muito importante nesse sentido. Portanto, é preciso observar o trabalho e depois conversar com as pessoas sobre o trabalho delas para entender os padrões criados pelas pessoas que interagem umas com as outras no ambiente material. E, obviamente, a noção de burocracia também é muito importante aqui. As sociedades em que vivemos são extremamente burocráticas e, portanto, você precisa entendê-las, pois esse é o elemento central que nos permite pensar sobre as diferentes conexões.

Mas agora existe a noção de tendências que introduzi e que está relacionada ao nível mega de globalização. E isso é algo que surgiu depois de estudar muitos casos de organizações e perceber que eu poderia observar tendências semelhantes, como a importância das auditorias e dos padrões standardizados, da digitalização e da automação, da noção de auto regulação para as empresas, mas também do aumento do capitalismo financeiro. E comecei a estudar o trabalho das pessoas que estavam lidando com a questão da globalização.

A globalização é uma história antiga, mas se intensificou nas últimas quatro décadas, com as possibilidades da revolução dos transportes e da revolução da informação, e a possibilidade de investir devido às políticas econômicas de abertura de fronteiras para investimentos de capital. A transformação dos anos 80 até agora foi enorme em nossas economias, em nossas sociedades, a ponto de começarmos a perceber que precisamos incluir o trabalho em termos econômicos e políticos, com a sociologia e a antropologia para entender essas transformações globais em nossas vidas.

O mundo é um lugar muito diferente do que era há 40 anos e não há razão para que a segurança não faça parte dessas transformações. Portanto, há de fato uma ligação entre a segurança e essas forças globais. Percebi isso por meio de meus estudos de caso de multinacionais, da evolução de vários padrões. A relação causal entre burocratização e segurança tem a ver com a globalização. Ela não era muito explícita na pesquisa sobre segurança do trabalho, e foi por isso que tentei trazer isso à tona, porque é um caso interessante de mega causalidade.

B Operar em uma rede exige maior flexibilidade e inovação por parte das empresas e, como você observou, requer mais autonomia e iniciativa no nível local de tomada de decisões. Ao mesmo tempo, a terceirização e a própria externalização aumentaram significativamente a padronização do trabalho, bem como a redução de custos e prazos. Como você avalia esses problemas no contexto da segurança?

Le Coze Bem, é um caso interessante de contradição. Uma cientista política francesa, Isabelle Hibou, chamou isso de paradoxo do neoliberalismo. Por um lado, essa ideologia valoriza a flexibilidade e a autonomia para criar valor de mercado, porque você não tem restrições em sua capacidade de inovar. Para as empresas que operam em todo o mundo, é importante ter flexibilidade para os negócios, para desenvolver os mercados localmente, adaptados aos consumidores de seus serviços ou produtos. E o paradoxo é que a burocratização está indo contra esse ideal. Em segurança, isso foi abordado por várias pessoas. Sidney Dekker, por exemplo, publicou *The Safety Anarchist*⁵ sobre essa ideia do problema de realidades excessivamente burocratizadas. Na época, na minha opinião, ele não estava conectando isso suficientemente bem com a origem dessa burocratização, que era o produto da globalização (e com o trabalho acadêmico sobre burocracia de forma mais geral). Portanto, não sou o único a apontar essa ideia no campo da segurança do trabalho.

Assim, essa é uma maneira muito interessante de abordar vários tópicos associados a sistemas críticos de segurança. Participei de vários estudos no setor nuclear e, ao ler o material em todos os domínios, como o setor espacial ou o setor subnuclear, percebi que as burocracias são fundamentais para criar as condições de segurança. Nesses setores, há padrões, são necessárias pessoas especializadas, competentes e treinadas, capazes de aplicar os padrões na engenharia e nas operações e, se não houver isso, é claro, você poderá se expor a surpresas desagradáveis.

Até que ponto podemos levar a maneira burocrática de enquadrar o sistema além de um determinado limite nesses sistemas ultra-seguros? (argumento desenvolvido por René Amalberti) Eles se tornaram ultra-seguros por causa da burocracia, por causa dos padrões e da garantia de que os padrões poderiam ser aplicados e que eram bons para esse propósito (em *design*, manutenção, operações). Se temos aviões voando da maneira como voam, assim como o nível de segurança que têm, deve-se a esses padrões e aos recursos associados para implementá-los, o que obviamente requer habilidades, conhecimento especializado e pessoas.

O problema surge quando esses padrões, em outros contextos, deixam de ser valiosos porque tratam de riscos que não valem esse nível de padronização, mas como há um certo frenesi em tentar controlar tudo, o nível de burocratização se torna insano, sem nenhum sentido. Não há problema quando se tem um foguete que é enviado ao espaço e o nível de padrões deve ser muito alto. Mas quando se trata de se machucar porque cortou o dedo com um papel? Não tenho certeza. Como você equilibra o valor da burocracia em relação ao nível de risco com o qual está lidando?

R É o senso de Max Weber de encontrar o equilíbrio entre a burocracia?

Le Coze É, a burocracia é uma coisa boa quando você pode padronizar processos e garantir que seja um tipo de atividade repetida. Weber introduziu essa descrição também para se referir à ética dos “escritórios”, conforme explicado por Paul du Gay. Quando você inova, isso pode ser um pouco mais controverso. É possível inovar em burocracias? Não tenho certeza. Mas a segurança não se trata necessariamente de inovar. Trata-se de garantir que você faça as coisas de uma determinada maneira, considerando que o sistema foi projetado dessa forma para torná-lo seguro. Portanto, é claro que existe a questão de como inovar sem correr riscos, o que é impossível. Portanto, inovar sempre implica um certo nível de risco, mas você pode criar margens, margens de engenharia para inovar, certificando-se de que há segurança suficiente em sua inovação. Essa pergunta abriu espaço para discussões muito interessantes e importantes, e eu publiquei um artigo sobre esse tópico⁶. Mas não podemos simplesmente voltar à ideia de que as burocracias são apenas obstáculos e problemas. Elas também estão lá para garantir que fiquemos felizes em pegar o avião e que possamos ir de A a B com segurança.

R É seu esse conceito de mega e a ideia de incorporá-lo à análise da globalização?

Le Coze A primeira vez que vi essa formulação foi em um livro de Edgar Morin⁷, acho que é o que minha memória me diz... Ele introduziu essa ideia de mega. O macro, meso ou micro é a forma sociológica clássica de enquadrar o problema dos indivíduos na sociedade. A ideia de que as sociedades poderiam ser compreendidas pelo prisma das fronteiras nacionais é desafiada pelo poder da globalização. Nossa sociedade é moldada de maneiras que não podem ser compreendidas apenas pela perspectiva nacional. Portanto, o mega é uma forma de dizer que algo está situado além do nível nacional (macro), em outro lugar na combinação da forma como as nações são moldadas por tendências mais amplas. Esse conceito surgiu devido à necessidade de explicar o micro, o meso e o macro. Agora ele tem um significado diferente daquele que tinha quando foi desenvolvido, talvez, há 20 ou 40 anos, devido a essa camada de análise.

R E isso está relacionado ao conceito de acidente pós-normal que você desenvolveu em seu segundo livro?

Le Coze É isso mesmo. Insisto mais nisso do que no livro anterior. E eu crio esse desenho explícito, mais uma vez, visual. A digitalização, o alto nível de padronização, a abordagem financeirizada das estratégias ou administrações das empresas, a externalização do que costumavam ser atividades internas e os processos de autorregulamentação: essas são forças criadas pela globalização que atualmente estão moldando muitos setores diferentes. E é somente compreendendo a origem dessas forças que você pode relacioná-las de forma causal às suas micro observações. Mostro isso empiricamente em um artigo publicado recentemente⁸.

B Vamos falar sobre a causalidade complexa dos eventos e a tentativa de antecipá-los. Faz sentido investir mais na análise das interações do sistema de rede, incluindo, como você mencionou, a cognição, a socialização e assim por diante, do que na análise dos acidentes?

Le Coze As causalidades complexas são a razão pela qual devemos ser muito cuidadosos e modestos, mas tentar ser úteis na forma como abordamos essa ideia nas organizações. Trata-se de enfocar as interações entre as diferentes categorias de pessoas, de gerentes a trabalhadores, engenheiros, e compreender os padrões de interações entre elas, tomando-as como uma espécie de unidade de análise. Em minha opinião, trata-se de um movimento fundamental do ponto de vista intelectual, prático e metodológico. Tentar entender a relação entre tipos específicos de interações entre pessoas e seus resultados em termos de eventos, sejam eles eventos de qualidade ou de segurança. Ao fazer isso, você começa a abordar a complexidade dos padrões de interações observados na prática. Você pode começar a conectá-los à probabilidade, à frequência dos eventos e a combinar os dois. E quando você faz isso, começa a se posicionar de forma mais precisa sobre como a segurança é produzida diariamente.

Você precisa relacionar isso aos eventos. Sempre há eventos nas empresas. Esses eventos devem ser levados a sério e entendidos como os resultados de não se ter dado atenção suficiente a uma série de problemas. Portanto, pode ser que os clientes não estejam satisfeitos com a qualidade dos produtos, o que significa que as coisas escapam do sistema. Ou pode estar relacionado à segurança, com eventos que quase geraram um acidente, por exemplo. Portanto, você precisa ser capaz de conectar a dinâmica usando a noção de construção dinâmica dos sistemas e eventos.

B Qual é a sua abordagem sobre a relação entre poder e segurança na organização?

Le Coze Ela permeia a organização e deve ser incluída de alguma forma, pois, caso contrário, você perde realidades importantes das empresas. Os gerentes são capacitados pelas burocracias. Mas um gerente pode perder parte de seu poder se não tiver credibilidade suficiente, por exemplo, e se o conhecimento especializado para resolver problemas estiver disponível em outro lugar da organização. Portanto, a noção de poder é relativa a situações específicas e você precisa descobrir isso por meio de trabalho etnográfico, por exemplo. O poder não é algo estático. É algo que é criado pelos padrões de interações entre diferentes categorias de atores. Os sindicatos, por exemplo, podem ter grande poder nas empresas devido à sua capacidade de interromper o trabalho coletivamente se assim o decidirem. E, portanto, essa dimensão coletiva dos sindicatos e dos trabalhadores pode criar padrões específicos de interações. Tenho muitos casos em que a questão do poder está no centro da compreensão de uma situação específica.

Portanto, você precisa localizar o poder por meio de trabalho empírico, pois ele não pode ser inferido sem uma conexão estreita com os dados. E o poder é uma propriedade relacional que você precisa descobrir e da qual precisa fazer bom uso para entender o que acontece em uma empresa. Portanto, é algo relacional e está situado em diferentes níveis. Há poder no ambiente das empresas, com os Estados, por exemplo, mas também há outras fontes no ambiente, como as profissões. É uma ferramenta analítica absolutamente essencial para nossa compreensão da segurança.

Há noções importantes como cultura também, mas geralmente começo com interações sociais para não me concentrar na cultura com a ideia de encontrar uma influência invisível sobre as pessoas que dita suas formas de pensar, de fazer, de interagir. Estou mais interessado, pelo menos inicialmente, em como os padrões são criados pelas pessoas que interagem ao resolverem seus problemas de cooperação para serem bem-sucedidas no que fazem, e como o poder desempenha um papel específico nisso. A noção de estrutura organizacional também é uma dimensão importante da cultura, conforme argumentado por Hopkins com a questão da centralização dos departamentos de segurança, por exemplo⁹. É claro que a cultura é importante, mas às vezes tende a ser “essencializada” para representar forças invisíveis que se impõem sobre os indivíduos, o que também tende a nos fazer pensar que certas maneiras são fixas porque essa é a cultura, embora também haja muitas mudanças.

A Alguns aspectos da investigação de acidentes são mais uma questão de poder do que uma questão técnica.

Le Coze Sim, essa é uma realidade política e social. Ambas são importantes, daí a noção de sociotécnica.

A Em sua experiência, o que está sendo feito para enfrentar isso? No Brasil, isso é crucial. Tivemos duas rupturas de barragens terríveis e, apesar de uma grande quantidade de estudos de diferentes grupos, não tivemos nenhuma mudança estrutural sobre como investigar e como preveni-las.

Le Coze Você precisa situar isso no nível da sociedade. Não há interesse social suficiente, não há agenda política suficiente criada para pressionar por mais regulamentação, por mais poder em termos da instituição encarregada de regulamentar e controlar o sistema. Portanto, o impulso não existe socialmente porque, como movimento, como agenda política, ele não foi suficientemente desenvolvido. Portanto, vocês, como acadêmicos ou universidades, são impotentes porque a população - a sociedade civil, por meio de associações, por exemplo - não criou um movimento para que isso seja abordado no mais alto nível de suas instituições no congresso, para exigir uma mudança na lei que daria poder aos reguladores, inspetores ou especialistas para exigir que as empresas respondam às suas perguntas.

No nosso setor nuclear é diferente porque a sociedade civil organizou o controle. Pessoas como Paul Schulmann, da *High Reliability Organization* (Organização de Alta Confiabilidade) - escola HRO, falam sobre o “medo do público”. O temor do público em relação a determinadas atividades é traduzido em requisitos mais elevados por meio de leis que passam pelos parlamentos, por meio de nossos processos democráticos, para capacitar o Estado a exigir um exame mais minucioso do setor nuclear. Isso também acontece na aviação, e mais ainda depois de um acidente. É por isso que temos comissões presidenciais e parlamentares, como foi o caso do Boeing 737 Max, com nossas instituições políticas capacitadas para exigir que as empresas liberem informações. É uma questão de poder.

Na verdade, é muito triste pensar que uma infraestrutura insegura ainda está lá, provavelmente ameaçando novamente, talvez não tanto quanto antes, porque as empresas percebem que precisam fazer mais (veja, por exemplo, a experiência pessoal de Hopkins nesse setor de mineração)¹⁰.

A lei mudou na França depois que tivemos um evento de grande visibilidade em 2019, perto de Rouen, e houve muita atenção da mídia e muitos protestos públicos. Agora, há exigências de mais transparência sobre o resultado das inspeções realizadas pelas agências estatais sobre as fábricas de produtos químicos. Agora você acessa o site do Ministério da Transição Ecológica, na França, e descobre que as fábricas não estão em conformidade com a lei. Portanto, agora é mais transparente. Um nível mais alto de escrutínio após um evento, aumentando o “temor público”, traduzido em requisitos mais altos por parte do estado em relação ao setor. Isso é um passo além. Eles também criaram um conselho de investigação independente para o setor químico, que não existia antes.

A Concordo com essa falta de movimento social e isso é algo infeliz. No caso de Brumadinho, foi possível mostrar a relação entre as empresas e os órgãos governamentais que regulam a atividade de mineração. O controle está nas mãos da empresa. Em alguns momentos houve visibilidade, mas não foi suficiente.

R Também temos políticos financiados por empresas de mineração e, depois de eleitos, os políticos tendem a proteger os interesses dessas empresas.

Le Coze É o lobby de multinacionais conhecidas e o poder de fazer mais do que elas seriam capazes de fazer se a lei fosse mais restritiva, e isso deve ser parte integrante de uma análise da segurança. A segurança é uma questão de poder, que exige que o Estado seja muito exigente em relação ao que as empresas fazem, uma mensagem que Charles Perrow enfatizou em seus estudos.

Se esse não fosse o caso da aviação, não teríamos o nível de segurança que temos. É impossível imaginar que pegaremos o avião com um acidente a cada 10 voos. Portanto, é claro que há empresas que se esforçam muito para manter esse nível de segurança por meio da engenharia, do projeto e da organização, mas o Estado existe para lembrar as empresas de seu dever de incorporar a segurança nos níveis mais altos de expectativas. A história do Boeing 737 Max é um bom lembrete desses imperativos. A *Federal Aviation Administration* (FAA) foi enfraquecida, foi meio que cooptada pela Boeing (após mudanças nas políticas públicas das estratégias da FAA) e modificou a forma de controle e exigiu que a Boeing fizesse o projeto de engenharia de segurança. Trata-se de um problema político e socialmente estrutural.

B No livro “Trinta anos de acidentes” há críticas importantes à teoria de Perrow e também aos modelos de outros autores. Você poderia nos dizer primeiro por que essas críticas são necessárias e como elas contribuem para a segurança?

Le Coze No final do livro *Erro Humano* de James Reason¹¹ diz que o próximo passo é o envolvimento dos sociólogos, pois precisamos saber mais sobre as complexas relações e interações dentro dos sistemas. Precisamos nos aprofundar mais nisso para entender a produção de segurança e a produção de acidentes. Eu nunca separo as duas coisas. Você pode estudar eventos do passado ou eventos em operações diárias. É preciso combinar o estudo de acidentes e da segurança. Algo que precisa ser adotado, vamos tirar o máximo proveito das duas posturas.

Por que é importante continuar falando sobre complexidade? Porque acumulamos dados e desenvolvemos teorias melhores. Sabemos muito mais hoje do que sabíamos há 40 anos. Imagine o número de estudos disponíveis na pesquisa de segurança. É enorme. O quanto sabemos da investigação do *Challenger*¹², do trabalho das HRO com a contribuição de Karlene Roberts e outros, dos casos da BP, da Boeing e dos vários casos disponíveis. Sabemos muito. Isso é traduzido em prática? Provavelmente não tanto quanto poderíamos, mesmo que haja melhorias e que não seja uma tarefa fácil em si, um exemplo disso é o sucesso do *Human and Organisational Performance* (HOP), inspirado por diferentes trabalhos, de James Reason a Erik Hollnagel em ergonomia e engenharia cognitiva. Considero que meu papel também como pesquisador é usar essas ideias para fins práticos, seja para investigar as causas de acidentes ou melhorar as operações diárias.

Portanto, estou tentando ampliar os limites do que poderíamos e deveríamos fazer para entender melhor, diariamente, o que nos torna seguros e o que nos torna inseguros, trazendo o conhecimento de diferentes disciplinas.

E, em particular, uma mistura de ergonomia, sociologia e ciência política, combinadas em formas de pensar sobre segurança. É isso que eu faço e esse é o desafio. Essa é a minha jornada, que também é muito empolgante e, às vezes, frustrante.

A Por fim, gostaríamos de perguntar se você gostaria de sugerir o que devemos ler.

Le Coze Publiquei novos livros que expandem as ideias programáticas estabelecidas no livro traduzido no Brasil. Matizei e aprofundei várias ideias, inicialmente apresentadas nesse livro, em outros livros que agora estão disponíveis. Portanto, posso incentivá-los a ver o panorama mais amplo do meu trabalho por meio do que foi escrito posteriormente.

Estou muito satisfeito por ver este livro traduzido para o português como um passo em uma jornada mais ampla. Tenho escrito sobre esse tópico de forma regular e consistente na última década. E posso incentivá-los a continuar lendo o que tenho escrito. Mas é claro que essa é uma maneira muito egocêntrica de apresentar o que deve ser lido, porque se trata apenas de meu trabalho. Portanto, é claro que também leio muitos outros autores, alguns são mencionados nesta entrevista.

Referências

1. Turner BA. Man-made disasters. London: Wykeham Publications; 1978.
2. Rasmussen J. Risk management in a dynamic society: a modelling problem. *Safety Science*. 1997 1: 27(2-3):183-213. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)
3. Latour B. Visualization and cognition: thinking with eyes and hands. In: Kuklick H, editor. *Knowledge and society: Studies in the sociology of culture past and present*, 6. Stanford: Jai Press; 1986. p. 1-40.
4. Latour B. *Cogitamus. Six lettres sur les humanités scientifiques*. Paris: La découverte; 2010.
5. Dekker S. O anarquista da segurança. Apoiando-se na perícia e na inovação humanas, reduzindo burocracia e compliance. São Paulo: Blucher; 2023.
6. Le Coze JC. NASA, SpaceX, safety and (post) bureaucracy: reinterrogating the past, challenging the present with H. McCurdy. *Safety Science*. 2024;177:106599. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106599>
7. Morin E. *La méthode – tome IV, Les idées. Leur habitat, leur vie, leurs mœurs, leur organisation*. Paris: Le Seuil; 1991.
8. Le Coze JC, Dupré M. Safety as a network, digital and global reality. *Safety Science*. 2022 156:105896. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105896>
9. Hopkins A. *Organising for safety. How structure creates culture*. Sydney: CCH Press; 2019.
10. Hopkins A, Kemp D. *Credibility Crisis*. Sydney: CCH Press; 2021.
11. Reason J. *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
12. Vaughan D. *The Challenger launch decision: Risky technology, culture, and deviance at NASA*. Chicago: University of Chicago press; 1996.

Outras publicações de Jean-Christophe Le Coze

Le Coze JC. 30 anos de acidentes: a nova face dos riscos sociotecnológicos. São Paulo: ASAS-Blucher; 2023. <https://doi.org/10.5151/9788521221197>

Le Coze JC, Journé B, editors. *The Regulator–Regulatee Relationship in High-Hazard Industry Sectors New Actors and New Viewpoints in a Conservative Landscape*. Springer: Cham; 2024. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-49570-0>

Le Coze JC, Journé B, editors. *Compliance and Initiative in the Production of Safety A Systems Perspective on Managing Tensions and Building Complementarity*. Springer: Cham; 2024. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-45055-6>

Le Coze JC, Reiman T, editors. *Visualising Safety, an exploration. Drawings, Pictures, Images, Videos and Movies*. Springer: Cham; 2023. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-33786-4>

Le Coze JC, Journé B, editors. Safe Performance in a World of Global Networks. Case Studies, Collaborative Practices and Governance Principles. Springer: Cham; 2023. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-35163-1>

Le Coze JC, Antonsen S, editors. Safety in the digital age: old or new problem. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer: Cham; 2023. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-32633-2>

Dupré M, Le Coze JC. Des usines, des matières et des hommes. De la sécurité industrielle dans la chimie. Paris: Presses des Mines; 2021.

Le Coze JC. Post Normal Accident. Revisiting Perrow's classic. Boca Raton: CRC - Taylor and Francis; 2020.

Le Coze JC, editor. Safety Science Research: Evolution, challenges and New Directions. Boca Raton: CRC - Taylor and Francis; 2019.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Associação de Saúde Ambiental e Sustentabilidade - ASAS e ao Fórum Acidentes de Trabalho - Fórum AT pela publicação e lançamento do livro “30 Anos de Acidentes” em sua versão em português no Brasil.

Contribuições de autoria: Hurtado SLB, Simões RR, Almeida IM, Vilela RAG contribuíram com a concepção da entrevista e elaboração do roteiro. Hurtado SLB, Simões RR, Almeida IM contribuíram na aplicação da entrevista. Hurtado SLB contribuiu na transcrição da gravação, curadoria dos dados e elaboração de versões preliminares do manuscrito. Le Coze JC contribuiu com a revisão do roteiro, participação na entrevista e na curadoria dos dados. Os autores aprovaram a versão final e assumem total responsabilidade por todos os aspectos do trabalho.

Disponibilidade de dados: Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo está disponível mediante solicitação ao autor correspondente.

Financiamento: Os autores declaram que este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processos nº 2019/13525-0 e nº 2020/08413-6 e pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), Ação Civil Pública nº 0010983-31.2018.5.15.0084.

Conflitos de interesses: Os autores declaram que não há conflitos de interesses.

Apresentação do estudo em evento científico: Os autores informam que o estudo não foi apresentado em evento científico.

Recebido: 15/05/2024

Revisado: 03/07/2024

Aprovado: 15/07/2024

Editora-Chefe:

Leila Posenato Garcia



Disponível em:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100582247007>

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe,
Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no
âmbito da iniciativa acesso aberto

Sandra Lorena Beltran Hurtado, Raoni Rocha Simões,
Ildeberto Muniz de Almeida,
Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, Jean-Christophe Le Coze
**Jean-Christophe Le Coze e o estudo dos riscos
sociotecnológicos**
**Jean-Christophe Le Coze and the study of socio
technological risks**

Revista Brasileira de Saúde Ocupacional
vol. 50, e7, 2025
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina
do Trabalho - Fundacentro,
ISSN: 0303-7657
ISSN-E: 2317-6369

DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369/08424pt2025v50e7>