

## A cartografia da controvérsia aplicada ao fator “produção x proteção”: considerações epistemológicas

The cartography of controversy applied to the "production x protection" factor: epistemological considerations

La cartografía de la controversia aplicada al factor “producción x protección”: consideraciones epistemológicas

Recebido: 25/07/2022 | Revisado: 13/08/2022 | Aceito: 16/08/2022 | Publicado: 24/08/2022

**Joana Josiane Andriotte Oliveira Lima Nyland**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0333-0959>

Universidade de Brasília, Brasil

E-mail: [andriottinyland@gmail.com](mailto:andriottinyland@gmail.com)

### Resumo

O presente trabalho pretende fornecer contribuições teórico-metodológicas por meio da cartografia da controvérsia aplicada ao fator “produção x proteção”; a partir das considerações da Teoria Ator-Rede de Bruno Latour (2012). Busca-se refletir sobre as possibilidades metodológicas da presente teoria para a abordagem dos conflitos de produção *versus* proteção na produção industrial. Para tal, compreender as perspectivas de segurança dentro de um sistema produtivo orientado para a máxima eficiência e a questão do gerenciamento aceitável do erro humano ou dos acidentes na performance de trabalho, segundo as noções de Jens Rasmussen (1997) sobre o sistema sócio tecnológico envolvido no gerenciamento de riscos na dinâmica produtiva. Relacionar o progresso técnico científico associado aos atores da indústria face a apresentação da cartografia de controvérsia de “produção x proteção”. Portanto, objetiva-se identificar as possibilidades de uma agenda de pesquisa e suas potencialidades nesse estudo para identificar alternativas de prevenção de acidentes.

**Palavras-chave:** Teoria ator-rede; “Produção x Proteção”; Cartografia da controvérsia; Prevenção de acidentes.

### Abstract

The present work intends to provide theoretical-methodological contributions through the cartography of the controversy applied to the factor “production x protection”; from the considerations of Bruno Latour's Actor-Network Theory (2012). It seeks to reflect on the methodological possibilities of the Actor-Network Theory to address the conflicts of “production versus protection” in industrial production. Understand the perspectives of safety within a productive system oriented towards maximum efficiency and the question of acceptable management of human error or accidents in work performance, according to the understanding of Jens Rasmussen (1997) about the socio-technological system involved in the management of risks in the productive dynamics. Relate the technical-scientific progress associated with the actors of the industry in view of the presentation of the “production versus protection” cartography of controversy. Therefore, the objective is to identify the possibilities of a research agenda and its potential in this study to identify alternatives for accident prevention.

**Keywords:** Actor-network theory; “Production versus Protection”; Cartography of controversy; Accident prevention.

### Resumen

El presente trabajo pretende brindar aportes teórico-metodológicos a través de la cartografía de la controversia aplicada al factor “producción x protección”; a partir de las consideraciones de la Teoría del actor-red de Bruno Latour (2012). Se busca reflexionar sobre las posibilidades metodológicas de la presente teoría para el abordaje de los conflictos producción *versus* protección en la producción industrial. Para ello, comprender las perspectivas de la seguridad dentro de un sistema productivo orientado a la máxima eficiencia y la cuestión de la gestión aceptable del error humano o de los accidentes en el desempeño del trabajo, según las nociones de Jens Rasmussen (1997) sobre el sistema sociotecnológico involucrado. en la gestión de riesgos en la dinámica productiva. Relacionar los avances técnico-científicos asociados a los actores de la industria frente a la presentación de la cartografía de la controversia “producción x protección”. Por lo tanto, el objetivo es identificar las posibilidades de una agenda de investigación y su potencial en este estudio para identificar alternativas para la prevención de accidentes.

**Palabras clave:** Teoría del actor-red; “Producción x Protección”; Cartografía de la controversia; Prevención de accidentes.

## 1. Introdução

O presente trabalho pretende fornecer uma contribuição teórico-metodológica por meio da cartografia da controvérsia aplicada ao fator “produção x proteção”. A partir das considerações epistemológicas da Teoria Ator-Rede (Latour, 2012), por meio de uma revisão de literatura intenciona-se identificar as possibilidades nesse campo de pesquisa e suas potencialidades a respeito das teorias sobre conflitos produtivos inseridos no paradoxo da produção de máxima eficiência face a uma performance de trabalho segura. Foi escolhida a cartografia da controvérsia, pois ela pode constituir um observatório diferenciado para o rastreamento dos fluxos de atores industriais, desenvolvimento tecnológico aplicado à indústria e a questão da segurança do trabalho.

A Teoria Ator-Rede constitui um conjunto de técnicas para explorar e visualizar polêmicas e controvérsias, observando e cartografando o debate social em torno dos problemas técnicos-científicos (Latour, 2012); em especial na análise das dinâmicas inerentes às organizações industriais. Posto que por indústria compreende-se uma amálgama de formas e meios produtivos associados em diversas combinações para a produção de bens e serviços. Contudo, “a produção industrial implica a lógica da proporcionalidade em razão do uso da energia e da habilidade do homem, da perfeição do aparato tecnológico empregado e do uso judicial da divisão do trabalho” (Abbagnano, 2015, p. 353). Contudo, para fins deste estudo, que visa contribuir para as reflexões sobre a prevenção de acidentes, é preciso considerar a questão do risco como um elemento de cálculo atribuído ao fator “produção x proteção”. Pois, este trabalho objetiva contribuir com os debates científicos e as perspectivas propugnadas sobre os conflitos de “produção x proteção”.

Importa entender, dentro das dinâmicas produtivas, a complexidade existente na compreensão dos processos pertinentes à produção de bens e a segurança dos trabalhadores. Conforme Jens Rasmussen, apesar dos esforços para a formulação de sistemas produtivos mais seguros, ainda é comum a ocorrência de acidentes graves nos dias atuais. O autor questiona a capacidade de gerenciamento de riscos no tecido físico e social que constituem a organização do trabalho Fabril (Rasmussen, 1997). Posto que a indústria agrega para o seu melhor funcionamento o *ethos* de processos de transformação vinculado ao desenvolvimento técnico e tecnológico na organização das etapas produtivas (Lopes, 2008). A tecnologia, ao abranger o conjunto de conhecimentos usados na produção e compor elemento integrante do processo de interação da empresa com o seu ambiente, é fator vital para a competitividade de qualquer organização (Rosenthal & Moreira, 1992). Trata-se de uma das principais fontes de vantagem competitiva face a empresas concorrentes, embora o domínio do conhecimento científico e tecnológico possam ser percebidos como um recurso passível de críticas e análises em função da ação consciente e determinada pelos atores sociais e produtivos (Rodrigues & Carvalho, 1990).

Desse modo, como apontado por Jens Rasmussen (1997), é relevante verificar as condições de risco e, por conseguinte, a questão da segurança em relação ao cenário industrial. O risco deve ser entendido como uma elaboração teórica, construída historicamente, visando mediar a relação humana e os perigos existentes. No caso da produção industrial, a avaliação de riscos contribui para minimizar os prejuízos e maximizar os benefícios acerca do trabalho humano; cujos pressupostos pragmáticos convergem dentro de um contexto político-econômico-social, tendo um caráter multifatorial e multidimensional (Navarro, 2009, p.38). A questão da segurança no trabalho torna-se conflituosa ao ser confrontada com a relação entre “produção e proteção”, por não ser possível separar análises técnicas sobre os custos e os processos produtivos, a responsabilidade quanto a segurança do trabalhador, e a tomada de decisões sobre as alternativas disponíveis correspondentes a maximização do produtor e a proteção do trabalhador (Navarro, 2009, p.41).

A racionalidade intrínseca entre estes dois elementos da atividade industrial demonstra a instrumentalização da tomada de decisões baseada numa ética controversa, visto que se trata de um ambiente de práticas complexas. De acordo com Robert Merton (2004), a engrenagem que mobiliza o progresso técnico e social, no âmbito industrial, é permeada de

confluências e de desconexões, que se estruturam em construções simétricas. Entende-se por princípio da simetria a atribuição de mesma relevância aos diversos componentes que participam de um mesmo repertório social. Destarte, humanos e não-humanos, isto é, os sujeitos e os artefatos possuem o mesmo grau de importância. Em referência a tessitura de redes técnico-científicas associadas aos atores sociais, inseridos nas redes de produção industrial (Callon, 1986; Latour, 1994). As análises das redes, por sua vez, devem adquirir uma perspectiva sociotécnica, passíveis de definição por meio de um arcabouço metodológico usado para acompanhar e descrever o movimento dos actantes e os efeitos resultantes dos vínculos entre eles (Cerreto & Domenico, 2016). Sobremaneira, as redes e fluxos inerentes aos processos produtivos devem ser entendidos, via Teoria Ator-Rede, como produto de articulações constantes e imprevisíveis entre os atores observados.

A epistemologia empregada no conceito da Teoria Ator-Rede permite compreender, com as incorporações tecnológicas nos ambientes de trabalho, os processos organizacionais entre os profissionais da indústria e os fatores não-humanos e suas mediações (Law, 1987). Destaca-se que na concepção de redes, as mediações indicam a constituição das organizações sociais em permanente redefinição. De acordo com John Law, essas mediações geram redefinições da realidade, tecendo novas geografias e novos controles. A produção em fluxos e em redes indica que os campos produtivos, por exemplo, transformam-se via coerções e pressões que resultam num amálgama de inovações. Desse modo, há rupturas e fragmentações dentro desse cenário promovidas pela produção de um coletivo que ocorre por intermédio desses fluxos e redes e pelos impactos gestados na reapropriação de experiências na construção do novo (Law, 1992).

Logo, o coletivo de mediações e negociações de interesses mantém a articulação entre humanos e não-humanos, formando novos cenários sócio tecnológicos gerados por meio das inerentes controvérsias destes espaços. A análise destes territórios organizacionais requer, portanto, uma metodologia capaz de apreender um corpo conceitual que possa criar ressonâncias em diversas áreas de pesquisas. Essas redes, circunscritas em seus respectivos horizontes geográficos, usam do método cartográfico para mapear os principais actantes, porta-vozes, respectivas conexões e respectivas controvérsias (Pedro, 2005). A cartografia de controvérsias, nesse ínterim, é considerada a operacionalização da Teoria Ator-Rede, composta por um conjunto de técnicas para investigar e vislumbrar polêmicas e controvérsias (Venturini, 2010). Desse modo, o debate social é mapeado e descrito relacionado a questões técnicas e científicas.

O uso da cartografia de controvérsias busca demonstrar um cenário ou lugar social que se produz e reproduz a partir dos movimentos dinâmicos dos atores, inseridos num fluxo de redes organizacionais (Pedro, 2005). Tommaso Venturini avalia que controvérsias constituem o fenômeno mais complexo a ser observado na vida coletiva. Para o autor, a controvérsia é um fator de situações conflitantes, que envolvem todos os tipos de atores, exibindo o social em sua formulação mais dinâmica e gerando desdobramentos que serão a consecução de um objetivo comum (Venturini, 2010). Assim, os mundos da ciência e da tecnologia são compreendidos como fenômenos em construção; a partir de redes de fluxos e conexões, de seus impactos sociais, da sua capacidade transformadora da realidade social, mobilizando uma ação contínua. O emprego deste conceito na análise da produção industrial, para fins deste estudo, visa analisar as tensões observadas no progresso técnico e científico industrial como um paradoxo inserido na questão da produção e do trabalho industrial, realizado conforme todas as diretrizes da ordem da segurança e proteção do trabalhador.

## 2. Metodologia

Este artigo científico é caracterizado como pesquisa bibliográfica integrativa, pois seu alicerce consiste em bases teóricas delineadas em contextos sociais, pedagógicos e humanísticos, aplicando a percepção dos autores sobre a problemática de pesquisa. Neste sentido, o trabalho agrupa principalmente os fundamentos de ens Rasmussen (1997), (Beck, 1992), (Law, 1999), (Marchi, et al., 2000), (Pedro, 2005) e (Silva *et al.*, 2018).

A revisão integrativa, finalmente, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular (Souza *et al.*, 2010, p. 103).

O *corpus* de obras analisadas constitui os desdobramentos sociais, especificamente ao campo de estudo da psicanálise frente às subordinações autoritárias provocadas pela ditadura militar. Para tecer este estudo em caráter qualitativo nos amparamos em Severino (2013, p. 103), que diz “[...] São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas”.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Progresso industrial e o fator “produção x proteção”: cartografia de controvérsias

A maior preocupação das indústrias em manter sua vantagem competitiva decorre da sua capacidade de manejar estrategicamente as inovações tecnológicas e a organização da lógica do trabalho. O progresso técnico e científico industrial deve ser acompanhado pela eficiência máxima da produção laboral, o que possibilita à indústria o destaque num cenário de concorrência. Ideia percebida nas concepções de David Harvey, ao indicar que a transformação político-econômica derivada da crise sistêmica do capitalismo, do final do século XX, determina um momento de transição no regime de acumulação e no modo de regulamentação social e política do trabalho no setor industrial (Harvey, 2008). Tais mudanças no mundo do trabalho assinalaram a ascensão do modelo produtivo toyotista, que demarca uma série de reestruturações produtivas.

Giovanni Alves identifica, dentre as características do Toyotismo, os diversos tipos de Programas de Gerenciamento pela Qualidade Total; a terceirização, constituindo em torno da firma central uma série de empreendimentos subcontratados; a organização da produção em grupos de trabalho (*team work*); as novas técnicas de manipulação gerencial – capazes de estabelecer diretrizes sobre os valores dos trabalhadores, suas crenças, sua interioridade, sua personalidade (Alves, 2007). Permeando essas perspectivas, destaca-se o controle de qualidade total (TQC), considerada como uma das teorias que melhor usam a ideia de aproveitamento das qualidades pessoais para a esfera de produção (Heloani, 2003).

Este modelo assevera uma nova maneira de administrar pessoas e grupos de trabalho; uma vez que promove a desespecialização dos trabalhadores a fim de torná-los profissionais polivalentes ou multifuncionais. Ao racionalizar o trabalho, pretende-se aumentar sua intensidade e eficiência concomitantemente a diminuição do saber complexo do operário a respeito da sua atividade. Também busca-se modelar o comportamento dos trabalhadores assim como promover a questão da segurança e da saúde do trabalhador (Nogueira & Marin, 2012). Ademais, a atuação no campo da segurança do trabalho é norteadada pela ideia de “ato inseguro”; isto é, premissa que defende a prevenção ou acidente de trabalho como resultado da responsabilidade do profissional durante sua atividade produtiva (Almeida, 2006).

Pois, neste contexto:

[...] o acidente é o resultado indesejado do sistema de atividade de trabalho com origens em redes de interações de elementos de sistema sociotécnico e de seu ambiente. Entender o ocorrido exige conhecer a atividade de trabalho, suas variabilidades, constrangimentos e as estratégias que os atores adotam. Esse entendimento permite formular hipóteses de quais interações participaram do evento indesejado. Partindo da ideia de que cada caso acontece em um momento histórico singular, esta análise se aproxima da abordagem organizacional, que estimula estudo clínico em profundidade (Silva *et al.*, 2018, p. 04).

Contudo, a premissa da segurança do trabalho centrada nas ideias da Organização Científica do Trabalho torna-se um

elemento confrontador com a premissa de máxima eficiência produtiva. Pois, medir “ganhos” ao invés de “perdas” possibilitou associar a noção de risco em acidentes de trabalho aos benefícios de empreendimentos (Lieber & Romano-Lieber, 2002, p. 73). Ulrich Beck entende que a produção e a distribuição de riqueza são elementos inseparáveis da produção de “risco” e da sua distribuição nas esferas produtivas sociotécnicas. Conforme o autor, o avanço na produção tecnológica segue proporcionalmente o surgimento de novos fatores de risco em atividades industriais, por exemplo (Beck, 1992). Esse paradoxo permite que a indústria necessite, cada vez mais, do desenvolvimento científico e tecnológico para a produção de bens.

Epistemologicamente, este processo decorre em configurações e reconfigurações de geração contínua do progresso técnico face à questão laboral, percebido no bojo do jogo automatizado entre o risco produtivo e o lucro econômico. Não obstante, o emprego da teoria dos jogos a análise de risco e das ocorrências de acidentes de trabalhos apresenta uma interpretação significativamente mecanicista dos acontecimentos e define o conceito de “paradigma do ator racional” (Bernstein, 1997, p. 231-246). Sob essa ótica, o “risco” na atividade laboral é compreendido a partir de uma relação objetiva; porém, o seu discernimento está condicionado por preferências e por interesses das diferentes redes que compõem as organizações produtivas. Embora, as escolhas individuais também sejam relevantes na composição dessa análise, demonstrando que cada envolvido no trabalho industrial pressupõe a tomada de decisões conforme a posição ocupada nas redes de fluxos produtivos (Silva *et al.*, 2018).

Desse modo, as relações e interações do homem numa sociedade técnico científica, com foco na atividade produtiva industrializada, podem ser presumidas por um amálgama de contradições. Tais contradições assinalam o surgimento do questionamento das regras e leis científicas em diferentes campos da produção econômica. Haja vista a quantidade de ocorrência de acidentes de trabalhos, o “ato inseguro” é compreensível do ponto de vista de proposições que enfatizam o contexto e os diferentes aspectos que contribuem possivelmente para a ocorrência desse fenômeno (Marchi, et al., 2000). Como subsídio teórico para análise do fator “produção x proteção”, observa-se os seguintes elementos que constituem as controvérsias percebidas na atividade laboral na indústria em face a produção de máxima eficiência: aspectos culturais ou a forma como as partes interessadas – trabalhadores, empregadores, profissionais do ramo e governo – vislumbram e abordam a questão; - conteúdos técnicos ou ferramentas utilizadas na identificação e controle dos riscos do trabalho; - aspectos ligados aos resultados (Rasmussen, 1997).

A modernidade contemporânea, ao promover uma série de alterações e transições nos modelos dos processos produtivos, indica a intensificação de contradições dentro das organizações das redes e de fluxos industriais. Sucessivamente, a emergência de novos modos e meios produtivos transformam e alteram os padrões das atividades laborais, acarretando no enfrentamento de dificuldades operacionais para implementar novos procedimentos de segurança e prevenção de riscos, modelar novos tipos de comportamento profissional e, ao mesmo tempo, promover uma produção de bens com eficiência máxima (Rasmussen, 1997). Tal cenário traduz o paradoxo “proteção x produção”, em que este tipo de contradição é frequente em situações nas quais se procura consolidar novos métodos produtivos nas dinâmicas das atividades fabris.

Destaca-se que esse tipo de contradição é comum em função da complexidade característica das indústrias, das estruturas econômicas e da sociedade baseada nos fundamentos técnicos e científicos de produção de bens e consumo. De acordo com Robert Merton, as ações sociais – em suas diferentes tipicidades – produzem paradoxos que têm consequências contraditórias, em função de que para cada efeito desejado de uma ação, existe uma série de efeitos secundários, não desejados ou previstos, que se contrapõem aos efeitos buscados pelos indivíduos ao agir (Merton, 1968). Fato contrastante ao estabelecimento de normas e condições de segurança produtivas, que se atém a determinados padrões de procedimentos que não podem transpor um valor mínimo relativo à eficiência da atividade laboral, que deve ser elevada ao seu coeficiente máximo.

Desse modo, o estabelecimento de normas regulamentadoras para os processos e condições produtivas, promovidas de forma geral pela engenharia de segurança do trabalho, persiste em dar anuência a antigos padrões de normas e procedimentos – caso não haja elementos opositores. Isto significa que, em termos práticos, os acidentes de trabalho em escala industrial não contribuem para a revisão das normas técnicas de prevenção de acidentes e/ou revisão da tecnologia e do método de trabalho empregado em oposição às formulações determinísticas usuais (Pigott, 1997; Sims & Feigel, 2000). Neste caso, tais considerações adentram o campo das incertezas científicas que se referem às dificuldades da avaliação de riscos na atividade fabril ou das previsões de acidentes dentro das indústrias.

Ainda que as tecnologias permitam o monitoramento de acidentes em larga escala, auxiliando na construção de uma base de dados mais realistas; isto não corresponde a uma avaliação destituída de problemas (Marshall, 1992). Pois, essas questões são proporcionais à complexidade das esferas sociotécnicas inseridas no bojo das organizações das atividades industriais. Infere-se, sobretudo, que tais reflexões são permeadas por incertezas científicas que não conseguem ser dissociadas das avaliações de riscos – ainda que seja feito um levantamento técnico e científico da atividade profissional dentro de uma indústria entrecruzada à organização das redes e das dinâmicas produtivas. Sob essa perspectiva, algumas reflexões podem ser positivamente bem elaboradas em determinados tópicos e apresentar falhas em outros (Funtowicz & Ravetz, 1990). Tais falhas na manutenção da segurança do trabalhador industrial descrevem uma intencionalidade proposital, visto que o respeito a vigência de todas as regras de segurança de trabalho acarreta na diminuição da eficiência produtiva.

Os acidentes de trabalho no cenário industrial podem ser considerados como fatores “produzidos pelo homem” (Turner, 1978) e são consequências de diversas falhas existentes no sistema de prevenção. Porém, ressalta-se que em função do paradoxo “produção x proteção”, pode-se interpretar tais ocorrências segundo os estudos propostos em “Three Mile Island”; ou seja, de que tais acidentes pertencem a uma classificação estatística que pressupõe o quesito de normalidade (Perrow, 1984). Ao considerar a questão da produção eficiente, com a finalidade do lucro máximo, obtém-se um resultado inverso acerca da segurança da atividade fabril durante sua execução. Parte dos acidentes em indústrias são compreendidos como “previsíveis” face ao controle de qualidade da organização produtiva.

Isto posto, embora as indústrias se preocupem com a segurança de seus funcionários e da execução da atividade fabril conforme as normas de prevenção a acidentes, não conseguem planejar ações adequadas para evitar tais ocorrências. Os acidentes são entendidos como aceitáveis, em determinados aspectos, no escopo da operação produtiva. Nessa matriz interpretativa, os sistemas industriais podem compreender “sistemas geradores de acidentes” (Haastrup & Funtowicz, 1992), produzindo rotineiramente *outputs* não desejados. Também se entende como aceitável os consequentes produtos intencionados, derivados das atividades fabris, como, por exemplo, a poluição contínua e os rejeitos e detritos que prejudicam o meio ambiente e, indiretamente, a saúde humana (tanto do trabalhador quanto do consumidor).

Porém, quando as ocorrências de um incidente ultrapassam os dados estipulados como aceitáveis, por uma conveniente estatística, passam a ser entendidos como “acidentes de trabalho”. Esses acidentes surgem como sintomas de uma falha global das políticas de gerenciamento de riscos industriais (Marchi, et al., 2000). As elucidações desse estudo indicam que o estilo adotado pela indústria incorpora a noção de que o uso da alta tecnologia, associado aos riscos e ocorrência de acidentes de trabalho, pode ser recompensado pela taxa positiva de sucesso e satisfação do consumidor. Sobremaneira, há uma externalização dos custos produtivos que incidem sobre a vulnerabilidade dos trabalhadores industriais e, ao mesmo tempo, correspondem a vulnerabilidade das sociedades tecnológicas (Marchi, et al., 2000).

#### **4. Considerações Finais**

À guisa de conclusão, depreende-se que a proteção do trabalhador encerra, nas redes e dinâmicas do sistema produtivo

fábrica, ambiguidades e ardis ideológicos; haja vista o falseamento da realidade em constatar que estatisticamente acidentes de trabalho são aceitáveis do ponto de vista da produtividade máxima e eficiente. A partir deste estudo, aponta-se que há uma divergência de interesses quanto à questão da segurança do trabalhador, demarcada por paradoxos e controvérsias instituídos por uma esfera sociotécnica. Isto confere dissonâncias nas pesquisas e teorias propostas para a seguridade da execução da atividade fabril e para a produção de bens de consumo em larga escala. Pois, as decisões concernentes ao objeto deste ensaio correspondem ao âmbito social e das probabilidades estatísticas que distinguem o aceitável do inaceitável nos fluxos e redes de organizações produtivas.

De forma particular, o estabelecimento de processos e condições de produção pelos engenheiros continua preso às normas e aos padrões de procedimentos. Em termos práticos, os grandes desastres tecnológicos pouco contribuíram para a revisão da ideologia da norma, ou da fixação da ‘causa’. Muito embora, no campo teórico, já se proponha timidamente que normas ou padrões técnicos sejam revistos e estabelecidos conforme relações probabilísticas, ou de ‘risco’, em detrimento das formulações determinísticas usuais (Pigott, 1997; Sims & Feigel, 2000).

As estratégias e as inovações tecnológicas e organizacionais incentivadas pela ANEEL e adotadas pelas empresas, se por um lado podem melhorar o atendimento aos clientes, premiar as concessionárias e estimular o barateamento dos serviços, por outro parecem impactar negativamente na segurança do trabalho. Na indústria de óleo e gás, que prima pela inovação e avanço tecnológico, as controvérsias anteriormente apresentadas se mostram evidentes. A regulamentação das normas de segurança do trabalhador é incisiva nesta indústria, entretanto, conforme Sevá Filho (1997), o “risco é inerente”.

A distribuição de influências sociais na concepção e implantação de tecnologias é desigual e contribui para a injustiça social. As escolhas realizadas na concepção e implantação de artefatos técnicos não decorrem de razões técnicas decisivas, e sim do ajuste entre elas e os interesses e crenças dos grupos sociais que influenciam o processo. Os casos estudados dão razão a Andrew Feenberg (1996) quando afirma que a democratização das mudanças técnicas deve ir além dos problemas de controle da produção dos artefatos: “...sistemas técnicos não podem ser considerados concluídos até que tenham passado por testes sociais que os exponham a larga gama de influências públicas e interesses excluídos na fase de concepção”.

É possível inferir e observar que não existe uma real possibilidade de acidentes não ocorrerem, pois independentemente da indústria, o risco sempre estará sempre. Não existe perfeição no trabalho e nem na existência de risco, afinal, estes são e foram desenvolvidos por seres humanos. Janis Ruppenthal (2013) confirma essa ideia, ao afirmar que objetivando o aumento da produção, o ser humano se expõe automaticamente ao aumento da exposição ocupacional aos riscos.

No presente artigo foi feito uso das controvérsias (Venturini, 2010) e da cartografia das controvérsias na Teoria Ator Rede de Bruno Latour, sabendo que essa cartografia é ‘um método’ “para viver, para conhecer e para praticar nas complexidades da tensão” (Law, 1999). A cartografia das controvérsias foi utilizada devido à possibilidade de inclusão de diversas perspectivas, opiniões conflitantes e versões contraditórias do paradoxo “produção x proteção”.

Objetivou-se, assim, agregar ao multidisciplinar e amplamente discutido tópico da prevenção de acidentes, presente na engenharia de segurança, bem como na administração, na psicologia e nas ciências aeronáuticas. Correspondente ao propósito original do estudo, identificou-se discordância entre os interesses da prevenção de acidentes e da produção de bens de consumo em larga escala.

Propõem-se, para o avanço do campo de pesquisa, a realização da cartografia das controvérsias dentro de diversas indústrias, a fim de realizar o mapeamento das controvérsias e dos atores e intérpretes que fazem parte dessas.

## Referências

- Almeida, I. M. (2006). Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. *Interface – Comunic, Saúde, Educ*, 9(18), 185-202.
- Alves, G. (2007). *Dimensões da Reestruturação Produtiva – ensaios de sociologia do trabalho*. (2a ed.). Canal 6.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: towards a new modernity*. SAGE Publications, Newbury Park.
- Bernstein, P. L. (1997). *Desafio aos Deuses. A Fascinante História do Risco*. (Trad. I. Korytowski). Campus.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops the fisherman of St Briec Bay. In: Law J. Editor. *Power action and belief a new sociology of knowledge*. Londres (UK): Routledge.
- Cerreto, C., & Domenico, S. M. R. (2016). Mudança e Teoria Ator-Rede: humanos e não humanos em controvérsias na implementação de um centro de serviços compartilhados. *Cadernos EBAPE.BR*, 14(1), Art. 5.
- Feenberg, A. (1996). Marcuse or Habermas: Two critiques of technology. *Inquiry*, 39(1), 45-70.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1990). *Uncertainty and Quality in Science for Policy*. Dordrecht, N. L.: Kluwer.
- Haastруп, P., & Funtowicz, S. O. (1992). Accident generating systems and chaos: a dynamic study of accident time series. *Reliability Engineering and System Safety*, 35, 31- 37.
- Harvey, D. (2008). *Condição Pós-Moderna – uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. (17ª ed.). São Paulo: Loyola.
- Heloani, J. R. (2003). *Gestão e Organização no Capitalismo Globalizado – história da manipulação psicológica no mundo do trabalho*, São Paulo: Atlas.
- Latour, B. (1994). *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Law, J. (1992). *Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity*. Centre of Science Studies, Lancaster University.
- Law, J. et al. (1999). *Actor network theory and after*. Nova Jersey: Blackwell Publishing.
- Lieber, R. R., & Romano-Lieber, N. S. R. (2002). O conceito de risco: Janus reinventado. In: Minayo, Mcs., & Miranda, A. C.(Orgs.). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Editora FIOCRUZ, 68-111.
- Marchi, B. de., Funtowicz, S., & Ravetz, J. (2000). O Acidente Industrial Ampliado de Seveso: paradigma e paradoxo. In: Freitas, C. M., Porto, M. F. S., & Machado, J. M. H. (Orgs.). *Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 128-148.
- Marshall, E. (1992). *Study Casts Doubt on Hiroshima Data*. Science.
- Merton, R. (1968). Structure Sociale et Anomie. In: *Psychologie Sociale*. Paris, Dunod.
- Merton, R. K. (2004). *Teoria y Estructura Sociales*. México: FCE.
- Navarro, M. V. T. (2009). Conceito e controle de riscos à saúde. In: *Risco, radiodiagnóstico e vigilância sanitária*. Salvador: EDUFBA, 37-75.
- Nogueira, L. S. M., & Marin, R. E. A. (2013). Segurança e saúde dos trabalhadores na indústria do alumínio no estado do Pará, Brasil. Centro de Estudios del Desarrollo. *Cuadernos del CENDES*, 30(82), terceira época, 109- 134.
- Pedro, R. M. L. R. (2005). Tecnologias de vigilância: um estudo psicossocial a partir da análise das controvérsias. *Anais do XXIX Encontro anual da ANPOCS*, realizado em Caxambu (MG), de 25 a 29 de outubro de 2005. <https://anpocs.com/index.php/papers-29-encontro/gt-25/gt24-13/3853-rpedrotecnologias/file>.
- Perrow, C. (1984). *Normal Accidents: living with high-risk technologies*. Basic Books.
- Pigott, R. (1997). Advanced probabilistic design of multi-degree of freedom systems subjected to a number of discreet excitation frequencies. *Safety Engineering and Risk Analysis (SERA) - Safety Engineering and Risk Analysis Division*, ASME, 7, 25-30.
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modeling problem. *Safety Science*, 27(2-3), 183-213.
- Ruppenthal, J. E. (2013). *Gerenciamento de riscos*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria.
- Sevá Filho, A. O. (1997). *Riscos Técnicos Coletivos e Desorganização do Trabalho: alarmes e emergências na indústria petrolífera brasileira, em seu transe de mundialização*. UNICAMP.
- Silva, A. J. N., Almeida, I. M., Vilela, R. A. G., Mendes, R. W. B., & Hurtado, S. L. B. (2018). Acidentes de trabalho e os religadores automáticos no setor elétrico: para além das causas imediatas. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(05).
- Sims, J. R., & Feigel, R. E. (2000). Use of risk-based approaches in post-construction standards. *Journal of Pressure Vessel Technology, Transactions of the ASME*, 122 (3), 247-54.
- Turner, B. A. (1978). *Man-Made Disasters*. Londres: Wykeham.
- Venturini, T. (2010). *Diving in magma: how to explore controversies with Actor Network Theory*. *Public Understanding of Science*, 20(1).