

O QUEIJO SUÍÇO NO BRASIL: CULTURA DE DESASTRES VERSUS CULTURA DE SEGURANÇA

JEROEN WARNER¹
ELIZABETH NUNES ALVES²
ROBERT COATES³

Introdução

Em fevereiro de 1984 na Vila Socó em Cubatão, São Paulo, um vazamento de grandes proporções de um oleoduto da Petrobras se infiltrou em um assentamento precário com cerca de 2500 casas fatalidades (LEES, 2005, p. A1/54). Facilitado pela maré e por um pequeno riacho, o combustível se espalhou formando uma grande piscina inflamável por debaixo das palafitas, resultando em 500 vítimas, sendo 93 fatalidades (CETESB). Este evento está entre os incêndios provocados por uma atividade industrial com maior número de fatalidades que o Brasil já presenciou. Entretanto, o ano de 1984 foi marcado por outros desastres do mesmo tipo, como o caso de Bhopal na Índia, com mais de 4000 mortes por intoxicação de gás e as explosões dos tanques de GLP na Cidade do México, com 650 fatalidades (LEES, 2005). Ambas as indústrias na Índia e no México estavam localizadas em áreas urbanas.

No dia 5 de novembro de 2015, no município de Mariana, Minas Gerais, houve o colapso da barragem de rejeitos de minério de ferro de Fundão e o galgamento da barragem de Santarém. Bento Rodrigues foi a localidade mais atingida, com 19 fatalidades e mais de 200 famílias desabrigadas. De acordo com a Agência Nacional de Águas (2016), o desastre resultou em impactos socioeconômicos e ambientais de grande magnitude e repercussão. A lama de rejeitos destruiu a vida aquática por um trecho de 650 km de rio e alcançou o oceano no Espírito Santo. O desastre afetou a “*subsistência de mais de 1 milhão de pessoas em 41 municípios ribeirinhos, reduzindo o acesso a recursos pesqueiros, água potável, produção agrícola, geração de energia hidrelétrica e de matérias-primas*” (FERNANDES, GOULART, et al., 2016). Aparentemente, não havia nenhum plano de emergência, ou, se havia, o mesmo não foi suficientemente efetivo para mitigar os impactos do desastre. Inevitável não questionar: por que haviam edificações em uma área de alto risco e por que os alarmes não foram ouvidos pela comunidade?

-
1. Sociologia do Desenvolvimento e Mudança, Grupo de Ciências Sociais, Universidade de Wageningen.
 2. Planejamento e Gestão do Território da UFABC, doutoranda visitante na Universidade de Wageningen 2017; ORCID 0000-0003-4785-4081.
 3. Sociologia do Desenvolvimento e Mudança, Grupo de Ciências Sociais, Universidade de Wageningen.

As barragens normalmente encontradas na mineração, assim como outras estruturas e instalações presentes na geração de energia, exploração e produção de petróleo e diversos processos industriais, são tecnologias propensas a acidentes devido à sua complexidade de interações (PERROW, 1999). Entretanto, se houvessem medidas de segurança e de compensação suficientes tais como: rigor técnico, inspeções frequentes, fiscalizações independentes, regulamentos e simulados de emergência, os riscos dos rompimentos de barragens e vazamentos em oleodutos seriam gerenciáveis.

Desde o desastre da Vila Socó e de Mariana, no entanto, muito pouco parece ter sido aprendido e mudado. Muitos brasileiros voltaram a ter uma experiência “déja-vu” em desastre, muito mais catastrófica do que as anteriores. No dia 25 de janeiro de 2019, a barragem de rejeito da empresa Vale, em Brumadinho, Minas Gerais, rompe e soterra o refeitório da empresa, área operacional e parte da comunidade local. Estima-se ser o pior desastre com colapso de estruturas da história mundial, podendo chegar a 350 fatalidades.

Cultura de desastre

O risco é metricamente definido como sendo a combinação entre a probabilidade de um evento indesejável e a severidade de suas consequências, mas também pode ser interpretado em um sentido mais amplo, onde o risco é a exposição a um evento com consequências negativas que afeta algo que o ser humano (SRA, 2018). A exposição ao risco leva em conta a compreensão das fontes de perigo e a tolerância às consequências do risco. Se as pessoas expostas ao risco estiverem preparadas para responder em conjunto a um evento iminente, o perigo pode não se transformar em um desastre propriamente dito, pois os esforços e os sacrifícios envolvidos na preparação e enfrentamento são considerados aceitáveis e necessários. O preparo pode ser alcançado tanto por meio de intervenções técnicas para aumentar as camadas de segurança, como a utilização de materiais mais resistentes e de controles redundantes do processo, quanto a adoção de medidas voltadas para a resposta ao desastre, tais como simulados de emergência.

Para entender a cultura de desastres, é necessário perceber que o comportamento humano é impulsionado principalmente por “percepções” ao invés de “fatos”, entendendo-se por “fatos” as informações divulgadas por peritos e cientistas (RENN, 2008; ASSELT e RENN, 2011). O comportamento, por sua vez, é fundamentalmente influenciado pela cultura: como a pessoa age sem refletir sobre como e porque está agindo daquela forma. As redes sociais são importantes elementos no desenvolvimento da cultura de desastres. Subculturas se formam em comunidades que sofreram algum tipo de desastre, por meio da experiência vivida e compartilhada. As pessoas que interagem entre si, por sentirem uma identidade conjunta, tendem a cultivar recursos que lhes permitem compreender e lidar com os eventos indesejáveis e evitar, tanto quanto possível, o sofrimento. Outros aspectos culturais, como perda de confiança e de significado, afetam fortemente a recuperação e a reabilitação das pessoas. A cultura afeta a forma como as pessoas entendem o risco e orienta o modo como agem quando se deparam com as ameaças (ENGEL e WARNER, 2017). A cultura de desastre não deve ser vista como estática ou imutável, pois há sempre novas situações de risco.

O conceito de cultura de desastre foi cunhado por Moore, em 1964, e desenvolvido nos Estados Unidos na década de 1970. Conforme Wenger e Weller (1972), uma subcultura de desastre se desenvolve quando uma comunidade enfrenta uma ameaça recorrente; desta forma, a comunidade reconhece a existência da ameaça e usa seus recursos para agir sobre a mesma. A cultura pode ser vista como um “kit de ferramentas” que os membros de uma comunidade têm à sua disposição para resolver diferentes tipos de problemas e construir “estratégias de ação” apropriadas (SWIDLER, 1986: 273). Os grandes grupos culturais, isto é, aqueles que cobrem extensas áreas geográficas, geralmente são incapazes de fornecer a todos os seus membros as informações e soluções apropriadas relacionadas aos perigos (ENGEL et al., 2014: 863). São os recursos acessíveis ou não a todos do grupo, tais como: conhecimento, atitudes, narrativas, práticas e artefatos, que permitem às pessoas prever e responder rapidamente aos perigos e desenvolver habilidades para se envolver com eventos inesperados e cada vez mais complexos.

Espera-se que uma cultura de desastre bem desenvolvida aumente a resiliência (WARNER e ENGEL, 2014). No entanto, nem todos do mesmo grupo cultural são resilientes e até mesmo aqueles que o são tendem a considerar o risco como um tema a ser discutido e gerenciado por peritos e pela administração pública, e não como uma preocupação cotidiana de todos. Blésius (2013), por exemplo, notou que há uma lacuna no desenvolvimento e consolidação da cultura entre os agentes de risco públicos e privados, seja pela rotatividade dos agentes e incertezas em suas atribuições, ou ainda pelo fato da gestão de risco ser considerada um incômodo e um mal necessário em muitas empresas de alto risco.

As pessoas não desenvolvem prontamente uma cultura de desastre se não forem constantemente expostas aos riscos. Esta é uma questão identificada para os riscos de desastres de baixa incidência e alta consequência, como as rupturas de barragens tendem a ser. Theys (1987, p. 24) observou, no entanto, que um desastre em si não é necessariamente “pedagógico”. Na prática, as pessoas preferem esquecer os desastres, especialmente se forem sobreviventes, ao invés de usarem suas experiências para reduzir sua vulnerabilidade. Os desastres não devem ser esquecidos, pois a memória cultural desempenha um importante papel na maneira como as pessoas reagem ao risco, participam de práticas de gestão de risco e aceitam o socorro em situações de emergência. Há várias formas de manifestações culturais de desastres, que são classificadas em tangíveis e intangíveis. As tangíveis se referem às memórias que são visíveis, como museus, arquivos e memoriais, enquanto as intangíveis são manifestações menos visíveis, tais como, contos, mitos, rituais e cerimoniais (ENGEL e WARNER, 2017). As ilhas do Pacífico, propensas a tsunamis, são exemplos da preservação da memória dos desastres vividos no passado. Apesar do tempo decorrido desde o último tsunami que destruiu o país em 2003, o conhecimento adquirido com o desastre tem sido transmitido de geração em geração por meio da educação, músicas e artefatos, portanto essa comunidade está em vantagem cultural, caso o evento venha a ocorrer novamente. Os Países Baixos são outro exemplo de memória cultural de desastres, pois eles ainda mantem viva as lembranças da sua maior enchente, vivida em 1953, quando uma trágica combinação de diversas circunstâncias meteorológicas adversas levou à morte mais de 1800 pessoas.

A falta de memória cultural aos desastres, no entanto, não é a única barreira para o preparo e resposta a desastres. Harries (2011) observou que as pessoas não reagem aos riscos se não enxergam um curso de ações estruturadas ou se as informações de risco que chegam até elas se contradizem com a sua própria sensação de segurança - sua segurança ontológica (sentir-se seguro) não corresponde à sua segurança objetiva (estar seguro). Se a mudança está além de sua capacidade, as pessoas podem viver com medo, ignorar o risco ou esperar que ele desapareça. Um estudo realizado por Viana (2012) antes do desastre de Mariana ocorrer, mostrou que 68% dos membros da comunidade de Bento Rodrigues, MG, estava com medo da ruptura da barragem. A consciência (percepção) estava claramente lá antes do evento acontecer, mas não havia potencial para uma ação. Da mesma forma, Paine (2002) observou que minimizar as ameaças e negar o risco são mecanismos de enfrentamento diante do perigo. Mas quando os riscos são meramente traduzidos em cálculos de probabilidade, o “custo” de um empreendimento fica subestimado.

Os desastres das rupturas de barragens no Brasil servem como um lembrete dos perigos de certas atividades e da vulnerabilidade de comunidades localizadas em zonas “quentes”, aquelas propensas à desastres. Os perigos testam os limites das tecnologias complexas e ilustram a ausência de uma ‘cultura de desastre’ (TADDEI, 2014). Taddei identificou uma cultura de negação ao risco entre profissionais e especialistas de diferentes áreas. Meteorologistas divulgam que “não há furacões no Brasil”, como se isso fosse algo de orgulho para os brasileiros, porém o Brasil apresenta a segunda maior frequência de tornados do mundo, o que pode ser muito mais destrutivo do que furacões. Isso contrasta com as culturas de risco de pessoas afetadas por desastres, que estão mais conscientes dos riscos recorrentes de secas, inundações, deslizamentos de encostas ou furacões. O Brasil tem uma cultura de protesto social contra as desigualdades políticas e estruturais, como o Movimento Feminista, Movimento Sem Terra e Movimento dos Trabalhadores sem Teto, porém um dos poucos movimentos culturais relacionados com desastres, o Movimento dos Atingidos das Barragens (MAB), apesar de ter surgido no final da década de 70, ainda não se traduz em ação coletiva sustentada para a preparação e resposta aos desastres.

Essa mentalidade psicológica é reforçada por considerações materiais estruturais que favorecem os riscos. Desde os anos 1970, uma escola de pensamento influente, enraizada no que é hoje chamada de Ecologia Política, mostrou que os desastres são as consequências das vulnerabilidades estruturais e que os desastres não são “naturais”. Os diferenciais internos de poder, em que grupos sociais específicos, impotentes para influenciar dinâmicas controladas pelos poderosos - políticos, incorporadores ou empresas de mineração, por exemplo - são acompanhados por uma governança irresponsável e sem um planejamento territorial adequado, criando e perpetuando um grau de vulnerabilidade tal que qualquer evento ambiental pode resultar em desastre. Eventos repentinos podem facilmente sobrecarregar a capacidade e estrutura existente. *“Nada é um desastre até cruzar com uma sociedade específica que tem vulnerabilidades que são o resultado das tomadas de decisão ao longo de décadas (...) muitas vezes, decisões que foram tomadas sem realmente serem analisadas”*, diz Joseph Trainor do Centro de Pesquisa em Desastres da Universidade de Delaware.

Embora a literatura sobre desastres indique que as redes de interações sociais temporárias desempenham um papel importante e que os laços de solidariedade são

mantidos durante desastres, as associações voluntárias não são uma característica proeminente da sociedade urbana brasileira, e uma ‘comunidade de desastre’ pode não ser formada entre pessoas afetadas pelo mesmo desastre (BORBA, WARNER e PORTO, 2015). Para aqueles que vivem em condições cronicamente precárias, onde a vida já é repleta de “desastres”, os graus de liberdade para escapar dos riscos são limitados, como amplamente discutido na literatura de vulnerabilidade social (HEWIT, 1997; BLAIKIE, CANNON, *et al.*, 1994).

Já para a gestão pública de desastres, negar ou minimizar o risco parece ser a resposta padrão. Desastres catastróficos ameaçam a própria estrutura sobre a qual o Estado é construído, pois põe em dúvida os compromissos assumidos pelo mesmo Estado para com os cidadãos. Para lidar com a ameaça extraordinária que o risco pode representar, a resposta mais comum dos gestores de desastres é minimizar o risco. A tendência da administração pública é responder aos desastres, isto é, esperar que eles aconteçam, ao invés de se prevenir e se preparar, além disso, buscam responsabilizar terceiros pelos desastres (OLSON, 2000; LEISS e CHOCIOŁKO, 1994).

A cultura de desastre das autoridades públicas é parcialmente constituída de memórias dos agentes públicos que testemunharam os eventos, mas a sua maior parte é proveniente de dados e informações armazenadas em modelos, cenários, protocolos de ação, etc. Enquanto a cultura comunitária é baseada em experiências e em um conhecimento desorganizado, a cultura institucional armazena e organiza o conhecimento de forma sistemática. À medida que os parâmetros de risco mudam, o conhecimento da comunidade pode se tornar obsoleto e novos conhecimentos podem ser difíceis de incorporar à cultura local.

Cultura de segurança

Existem situações em que uma cultura de desastre está presente, porém a cultura de segurança é deficiente. Isto é observado nos casos onde as tomadas de decisão são deixadas para uma única parte interessada, como o governo ou o setor privado. Uma tendência negativa é identificada quando ambas as culturas de desastre e de segurança estão ausentes, onde a chance do desdobramento de um incidente aumenta substancialmente a severidade dos danos, mesmo para aqueles eventos indesejáveis que, se ocorrendo separadamente, teriam uma baixa consequência.

Mecanismos defensivos de negação e cegueira aos fatores estruturais do risco são observados em algumas empresas. Identificar os riscos e incorporá-los às operações básicas de gestão de uma organização significa que algo precisa ser feito a respeito, o que demandará muitos esforços e acarretará altos custos, mesmo que as evidências no local indiquem que a empresa não tenha registrado nenhum incidente. Como observado por Pereira *et al.* (2014), a ausência de incidentes no passado não é indicação de que não haverá acidentes no futuro.

Para Weick *et al.* (1999), as organizações de alta confiabilidade apresentam cinco características principais: preocupação com o fracasso, relutância em simplificar interpretações, sensibilidade às operações, compromisso com a resiliência e deferência à experiência.

Hofstede e Hofstede (2005) observaram que os países da América do Sul tinham uma pontuação alta na distância do poder, forte evitação de incertezas e coletivismo.

Um estudo realizado por Filho et al. (2010) revelou que o modelo de “maturidade da cultura de segurança” de Fleming é inadequado para o Brasil, dada a inconformidade com seus principais critérios de avaliação, como a existência de um sistema de segurança adequado, entendendo que a maioria dos acidentes não são causados somente por falhas técnicas, mas também por falta de adesão às leis de saúde e segurança, bem como por lacuna de política baseada na prevenção de acidentes. No entanto, a aceitação do risco não precisa ser necessariamente considerada um traço negativo. O “medo de tudo” que levou a uma cultura excessiva de saúde e segurança no Reino Unido, não é um modelo atrativo à sua adoção universal (SPIELMAN, 2017). Apesar do setor de mineração brasileiro informar que adere às regulamentações nacionais de segurança de barragem, a sua cultura de segurança ainda se mostra inadequada, visto que os critérios seguidos na gestão dos riscos não abrangem completamente aqueles que deveriam saber como enfrentá-los.

Filho et al. (2010) definem a cultura de segurança como práticas coletivas organizacionais, deixando de lado os valores humanos, mais usuais na análise sociocultural. Eles seguem o modelo proposto por Hudson (2001), composto por critérios para identificar o estágio de desenvolvimento da cultura de segurança organizacional, indo: do estágio patológico (pior), onde a segurança é vista como um problema causado pelos trabalhadores; para o estágio generativo – onde há a participação ativa em todos os níveis e a segurança é percebida como uma parte inerente do negócio; para o estágio calculista - a segurança é impulsionada por sistemas de gerenciamento com muita coleta de dados, imposta pela administração e não pela mão de obra; chegando ao estágio proativo (melhor) - com melhor desempenho, o inesperado é um desafio, o envolvimento da força de trabalho começa a afastar a iniciativa de uma abordagem puramente de cima para baixo. Os elementos para avaliar a pontuação de uma empresa em um processo contínuo envolvem: informações, aprendizado organizacional, envolvimento, comunicação e comprometimento. No entanto, um problema encontrado com essa metodologia é que ela é auto atribuída e pode ser facilmente manipulada para fazer com que a empresa tenha um bom resultado.

Labonne (2016) lamenta a resistência do setor de mineração à uma aderência sólida às regulamentações. Isso, aliás, não é exclusivo do Brasil, mas é observado mundialmente. O Brasil, no entanto, pode ser único no grau em que as empresas são protegidas pelo governo. Santos e Milanez (2017) descrevem como seria um caso de captura regulatória: o regulador está comprometido com aqueles que deveriam ser regulados. O Brasil tem boas leis ambientais, mas a implementação é fraca. Eles citam St. Laurent e Le Billon, que enxergam uma mudança no cenário para implementação das regulamentações: da negociação envolvendo somente governo e indústria, para o “*multistakeholderism*”, isto é, envolvimento de múltiplos interessados em processos informais. De 1996 até 2015, a Samarco foi multada 18 vezes, mas com um nível baixo e escasso. De acordo com Santos e Milanez (2017) “... enquanto o licenciamento ambiental e o monitoramento de barragens de rejeitos continuam sujeitos a um tipo frágil e formal de controle estatal, o monitoramento e a auditoria das ações de recuperação e compensação ambiental resultantes do desastre foram transferidos para uma fundação privada e para empresas terceirizadas de consultoria”. Tudo

leva a crer que o estado brasileiro está comprometido com a máxima exploração de recursos a um custo mínimo de produção e, com o desenvolvimentismo em suas mãos, as salvaguardas socioambientais permanecem sendo uma excelência.

A propensão a tomar decisões para lidar com o risco é estudada na “Teoria da Motivação para a Proteção”. Segundo Gore e Bracken (2005), a eficácia da resposta para deter a ameaça depende da crença na efetividade da resposta recomendada e da autoeficácia, que por sua vez, é a percepção da própria capacidade de realizar a resposta recomendada para prevenir a ameaça. Essas duas avaliações podem resultar em um dos três resultados: 1) nenhuma resposta; 2) a mensagem é aceita; ou 3) a mensagem é rejeitada. Se houver um alto nível de ameaça, o medo é provocado e a ameaça avaliada. No entanto, se a ameaça for avaliada como não relevante ou baixa, então não há motivação para processar a mensagem, a eficácia não será avaliada e não haverá resposta. Quando o nível de ameaça e de eficácia é alto, o indivíduo seguirá o caminho do controle do perigo, o que significa que lidará com a ameaça e possíveis soluções para evitá-la. Quando a ameaça é alta e a eficácia é baixa, o indivíduo seguirá o curso do controle do medo, o que significa que a mensagem será rejeitada (GORE e BRACKEN, 2005).

Depois de um desastre, as pessoas irão procurar por atores individuais ou fatores que “provocaram” o evento para buscar soluções. Infelizmente, as avaliações tendem a culpar os dispositivos e os “*casos de segurança tornam-se documentos para satisfazer a regulamentação, ao invés de ferramentas para reduzir o risco*” (ALE, 2005).

É tentador culpar a natureza, o operador ou a defeitos estruturais pela ruptura das barragens em Minas Gerais. A atribuição de culpa pode não ser a melhor maneira de lidar com desastres, mesmo que haja qualquer relação entre a má administração da empresa e as deficiências da administração pública, pois é improvável que haja confissões imediatas de responsabilidade que se traduzam posteriormente em melhores práticas. Como os indivíduos, as organizações raramente causam danos intencionalmente. Pode ser mais proveitoso procurar por percalços, erros e razões que vão descendo a escalada do acidente. Uma avaliação mais eficaz deve compreender as raízes das vulnerabilidades da produção. A cultura de segurança começa no topo do organograma organizacional; não apenas na alta gerência de uma empresa de mineração, mas também nas agências governamentais com as quais ela está imbricada.

O que se conclui é que o gerenciamento de desastre no Brasil está mais voltado para a gestão técnica e não integrada. Obras técnicas, como a transposição de águas, são consideradas como resposta padrão do governo a uma crise hídrica como a que devastou São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro entre 2013 e 2015. Soluções técnicas também foram as respostas aos deslizamentos calamitosos no Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo em 2011, com aproximadamente 1 mil mortes e 300 mil afetados na região serrana do Rio de Janeiro, constituindo o desastre mais grave registrado no Brasil até o momento (BANCO MUNDIAL, 2012). Coates e Garmany (2017) mostram que, apesar da implementação de medidas técnicas em Nova Friburgo, uma das piores localidades afetadas pelos deslizamentos de terra, as diferenças sociais e as vulnerabilidades ficaram intactas. Depois que o Banco Mundial e as Nações Unidas publicaram relatórios concluindo que a gestão de riscos deveria ser incorporada à política pública, o governo brasileiro prometeu

melhorar a gestão de desastres e procurou unir esforços para reduzir o risco. A redução do risco de desastre no Brasil é uma responsabilidade municipal descentralizada (BARRIONUEVO, 2011), mas, na época dos deslizamentos no Rio de Janeiro, 1 em cada 4 cidades não possuía uma Defesa Civil. Embora a política nacional de proteção e defesa civil para atuação em desastres tenha sido efetivada em 2012 e se tenham concedidos fundos para pesquisa, o sistema brasileiro de gerenciamento de desastres ainda aguarda uma revisão substancial.

Sistemas adaptativos complexos: “queijo suíço” no Brasil

Em sistemas adaptativos complexos, o comportamento do sistema é emergente e resulta das interações entre os componentes do mesmo. Um ‘Sistema Adaptativo Complexo’ (CAS – *Complex Adaptive System*) é uma coleção de agentes individuais com liberdade para agir de maneira nem sempre previsível, cujas ações estão interconectadas de modo que as ações de um agente mudam o contexto de outros agentes (REIMAN, ROLLENHAGEN, *et al.*, 2015). O controle é distribuído por entre os agentes do sistema e há uma grande diversidade em um sistema desse tipo, porém ninguém pode alegar que não conhece o sistema em sua totalidade. Embora esse sistema apresente um potencial criativo, o mesmo carrega obstáculos para os controles e as mudanças. Portanto, se faz necessário fazer intervenções que resultem em retornos positivos, reverberando por entre o sistema.

Um aspecto importante a ser destacado é que uma cultura não é facilmente alterada – é difícil perder velhos hábitos⁴. Uma cultura de segurança deficiente, no entanto, não é desculpa para não se utilizar tecnologias mais modernas e seguras. Questões organizacionais podem aumentar as vulnerabilidades tecnológicas. Cultura e tecnologia, por sua vez, devem funcionar em conjunto (REIMAN e ROLLENHAGEN, 2014). A barragem de Mariana construída pelo método “alteamento a montante”, já havia demonstrado seu potencial de causar danos, porém não havia sido cogitado, em 2015, a desativação e descomissionamento de barragens desse tipo. Espera-se que o desastre de Brumadinho traga mudanças reais e significativas na cultura de segurança em marcha.

Weick *et al.* (1999) observaram que as organizações são mais frequentemente caracterizadas por sua ignorância do que pelo seu conhecimento. De fato, é muito fácil supor que a ausência de um incidente negativo é “prova de segurança” (REIMAN, ROLLENHAGEN, *et al.*, 2015), porém, admitir uma falha emergente significa se preparar para o fracasso. É ilusório pensar que uma cultura de risco racional pode ser alcançada através da tomada de decisão racional e otimização da organização (BLESIUS, 2013). Em vez disso, todos os aspectos precisam receber atenção para evitar a abertura da porta ao risco catastrófico. Com esse raciocínio, James Reason desenvolveu o modelo do “Queijo Suíço” apresentado na Figura 1 (REASON, 2000), também conhecido como modelo de influên-

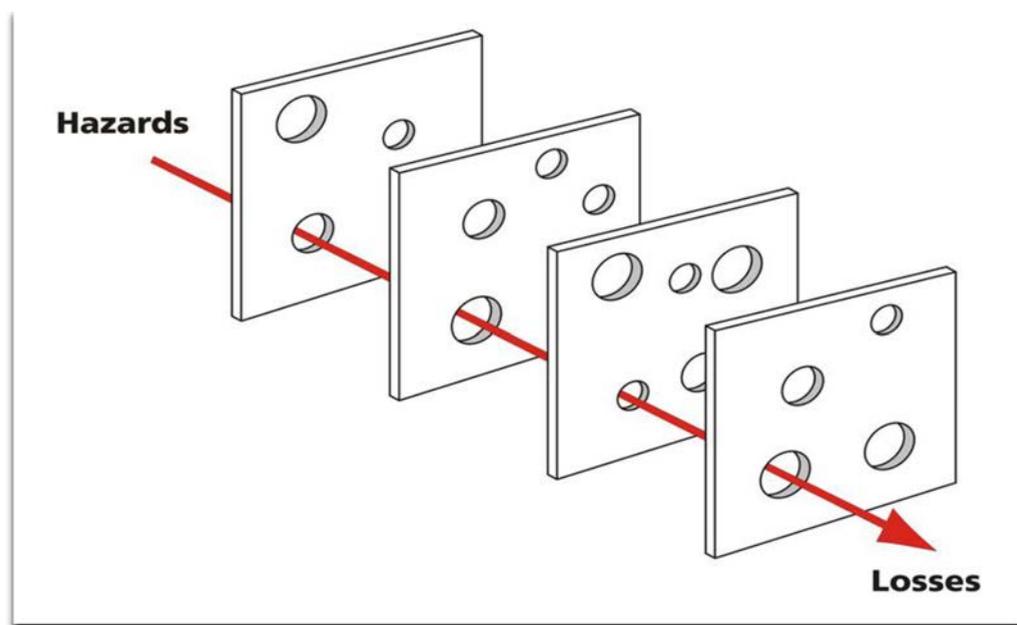
4. Exemplos de velhos hábitos em uma cultura de segurança: (1) na “Alameda dos tornados” (“tornados Alley”) dos Estados Unidos, região afetada frequentemente por tornados destrutivos, apenas 15% das casas têm abrigos subterrâneos; (2) A população dos Países Baixos acostumada com alertas de inundações, não responderam às sirenes acionadas em 2010 na cidade de Helmond depois que um vazamento químico foi detectado; as pessoas permaneceram em seus jardins aproveitando o bom tempo.

cia do ato cumulativo, para explicar os acidentes nas organizações, vistos como sistemas adaptativos complexos. Reconhecendo que o risco nunca é zero, o modelo representa um sistema de defesa contra desastres como uma fortaleza não completamente sólida: um queijo com vários buracos. Ele pressupõe que esses buracos aparecem inevitavelmente em qualquer “camada” de proteção, contudo, enquanto os “buracos” não se alinharem, o desastre não acontecerá.

Está provado que a tecnologia de barragens é propensa a acidentes, mas se houvessem medidas de segurança e de compensação suficientes, o risco de ruptura de barragens poderia ser administrável, apesar de que certas tecnologias empregadas atualmente no setor de mineração poderiam ser modernizadas ou até mesmo substituídas por outras menos impactantes e de menor risco. O que se observa na prática são camadas de proteção muito finas na gestão dos riscos, o que facilita a trajetória do acidente, ultrapassando as defesas, barreiras e salvaguardas⁵.

A negligência da cultura aumenta a vulnerabilidade das pessoas (CANNON, 2015). Tudo leva a crer que os desastres ocorridos no Brasil apontam para a ausência de uma cultura de desastre e de segurança, portanto, é necessário construir essas culturas que irão funcionar como camadas de proteção, evitando a coincidência de falhas no “queijo Suíço”.

Figura 1 - Modelo do queijo suíço: como a trajetória de um acidente ultrapassa as defesas, barreiras e salvaguardas



Fonte: Reason, 2000.

5. Os atributos das fatias podem ser técnicos, organizacionais ou políticos, mas, no modelo de adaptação de Smith (2009), os quatro domínios de falha são influências organizacionais, supervisão, pré-condições e atos específicos.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Encarte especial sobre a Bacia do Rio Doce: rompimento da barragem em Mariana/MG. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil informe 2015.** Agência Nacional de Águas. [S.l.]. 2016.
- ALE, B. Living with risk: a management question. **Reability Engineering & System**, v.90, 2005. 196-205.
- ASSELT, M. B. A. V.; RENN, O. **Risk Governance.** Journal of Risk Research. [S.l.], p. 431-449. 2011.
- BANCO MUNDIAL. **Avaliação de perdas e danos: inundações e deslizamentos na região serrana do Rio de Janeiro de 2011.** Rio de Janeiro, p. 63. 2012.
- BARRIONUEVO, A. Brazil to step up plans for preparedness. **New York Times**, Janeiro 2011.
- BLAIKIE, P. et al. **At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters.** [S.l.]: [s.n.], 1994.
- BLESIOUS, J.-C. Discours sur la culture du risque, entre approches négative et positive. Vers une éducation aux risques ? **Géographie et cultures**, 88, 2013. 249-265. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/gc/3141>>.
- BORBA, M. L.; WARNER, J. F.; PORTO, M. F. A. Urban stormwater flood management in the Cordeiro watershed, São Paulo, Brazil: does the interaction between socio-political and technical aspects create an opportunity to attain community resilience? **Journal of Flood Risk Management**, 9, 2015. 234-242.
- BRESSAN, D. Ancient Stories Preserve The Memory of Tsunami In The Pacific Ocean. **Forbes**, Mar 2018. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/david-bressan/2018/03/23/ancient-stories-preserve-the-memory-of-tsunami-in-the-pacific-ocean/#58c4aa854347>>. Acesso em: 25 Agosto 2019.
- CANNON, T. Disaster, vulnerability and the significance of culture. In: KRUEGER, F., et al. **Cultures and Disasters: understanding cultural framings in disaster risk reduction.** New York: [s.n.], 2015. p. 282.
- CETESB. Análise de Risco Tecnológico. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/analise-risco-tecnologico/grandes-acidentes/vila-soco-cubatao/>>. Acesso em: 25 Agosto 2019.
- COATES, R.; GARMANY, J. The ecology of citizenship: understanding vulnerability in urban Brazil. **International Development Planning Review**, 39, 2017. 37-56.
- DURRANT, T. P. **Cognizing Crisis: Environmental Disasters and The Social Creation of Risk and Vulnerability.** [S.l.]: Tesis of Master degree in Art of Antropology, California University, 2017.

ENGEL, K.; WARNER, J. How to recognize culture. In: ENGEL, K.; WARNER, J. **EDUCEN Culture & Urban Disaster: a Handbook**. [S.l.]: [s.n.], 2017. Disponível em: <<http://educen.cultureanddisaster.eu/handbook/1.1-recognize-culture>>.

FERNANDES, G. W. et al. Deep into the mud: ecological and socio-economic impacts of the dam breach in Mariana, Brazil. **Natureza & Conservação**, 14, n. 2, Julho-Dezembro 2016. 35-45.

FIHO, A. P. G. et al. A safety culture maturity model for petrochemical industries. **Safety Science**, 48, 2010. 615-624.

GORE, T. D.; BRACKEN, C. C. Testing the theoretical design of a health risk message: reexamining the major tenets of the extended parallel process model. **Health Educ Behav**, 32, 2005. 27-41.

HEWIT, K. **Regions of risk: a geographical introduction to disasters**. 1. ed. [S.l.]: Routledge, 1997. 410 p.

HOFSTEDÉ, G.; HOFSTEDÉ, G. J.; MINKOV, M. **Cultures and Organizations: Software of the Mind**. 2. ed. [S.l.]: New York: McGraw-Hill, 2005.

HOPKINS, A. **Safety, culture and risk: the organisation causes of disasters**. Australia: [s.n.], 2005. 171 p.

HUDSON, P. **Safety Management and Safety Culture: the long, hard and winding Road**. Centre for Safety Research. Leiden University., 2001.

LABONNE, B. Mining dam failure: Business as usual? **The Extractive Industries and Society**, 3, n. 3, 2016. 651-652.

LEES, F. P. **Loss prevention in the process industries**. 3a. ed. Texas: Elsevier, 2005.

LEISS, W.; CHOCIOŁKO, C. **Risk and responsibility**. [S.l.]: McGill-Queen's University Press, 1994. 424 p.

MOORE, H. E.. **And the winds blew. Social forces**, Austin, Texas, 1964.

MORGAN, G.; GOMES, M. V. È.; PEREZ-ALEMAN, P. Transnational governance regimes in the global south: Multinationals, states and NGOs as political actors. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, 56, n. 4, Julho-Agosto 2016. 373-379.

OLSON, R. S. Toward a Politics of Disaster: Losses, Values, Agendas, and Blame. **International Journal of Mass Emergencies and Disasters**, 18, n. 1, Março 2000. 265-287.

PAINE, R. Danger and the no-risk thesis. In: G. V. BUTTON, C. L. D. V. G.-A. S. M. H. J. T. M. M. E. M. A. O.-S. R. P. S. R. R. S. S. **Catastrophe & Culture: the anthropology of disaster**. [S.l.]: School for Advanced Research Press, 2002. p. 67-89.

PEREIRA, R. F. et al. Safety analysis of the Deepwater Horizon blowout based on the functional resonance analysis model (FRAM). In: AREZES, P.; CARVALHO, P. **Advances in human factors and ergonomics**. Berlin: Springer, 2014. p. 327-337.

- PERROW, C. **Normal accidents: living with high-risk technologies**. New Haven: Yale University Press. [S.l.]: [s.n.], 1999. 464 p.
- REASON, J. A systems approach to organizational error. **Ergonomics**, 38, n. 8, 1995. 1708-1721.
- REASON, J. Human error: models and management. **The BMJ**, 18 Março 2000. 768-770.
- REIMAN, T. et al. Principles of adaptive management in complex safety-critical organizations. **Safety Science**, 71, 2015. 80-92. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/97dc/b562e4b4baf49255eda741987676322290f3.pdf>>.
- REIMAN, T.; ROLLENHAGEN, C. Does the concept of safety culture help or hinder systems thinking in safety? **Accid. Anal. Prev.**, Julho 2014. 5-15.
- RENN, O. **Risk Governance. Coping with Uncertainty in a Complex World**. [S.l.]: Earthscan, 2008.
- SANTOS, R. S. P.; MILANEZ, B. The construction of the disaster and the “privatization” of mining regulation: reflections on the tragedy of the Rio Doce Basin, Brazil. **Vibrant: Virtual Brazilian Anthropology**, Brasília, 14, n. 2, 7 Dezembro 2017. 127-149. Disponível em: <<http://vibrant.org.br/downloads/v14n2/Capitulo3.pdf>>.
- SMITH, K.; N., D. N. P. Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster. **Geographical Research**, 47, n. 4, 2009. 454-455.
- SPIELMAN, A. Health and safety culture in schools “harmful to children”, Ofsted chief warns. **The Independent newspaper**, Agosto 2017. Disponível em: <<http://www.independent.co.uk/news/education/education-news/school-health-and-safety-culture-harms-pupils-ofsted-chief-warns-amanda>>.
- SRA. **Society for Risk Analysis Glossary**. Society for Risk Analysis. [S.l.]. 2018.
- TADDEI, R. Sobre a invisibilidade dos desastres na antropologia brasileira.. **WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers: Thematic Area Series SATAD – TAS – Water-related Disasters**, 1 (1)., 1, n. No 1, 2014.
- VIANA, M. B. **Avaliando Minas: Índice de Sustentabilidade da Mineração**. Tese de doutorado apresentada para o Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília (UNB). [S.l.]. 2012.
- WARNER, J.; ENGEL, K. Disaster Culture Matters. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, Brasil, XVII, n. 4, Outubro-Dezembro 2014. 1-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2014000400016&script=sci_abstractgure>.
- WEICK, K. E.; SUTCLIFFE, K. M.; OBSTFELD, D. Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness.. In: STAW, R. S. S. A. B. M. **Research in Organizational Behavior**. [S.l.]: Stanford: Jai Press, v. 1, 1999. p. 81–123.

Submetido em: 05/07/2019

Aceito em: 05/07/2019

<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc2019Ex0004vu2019L3ID2019;22:e0004>

Ideias em Debate

O QUEIJO SUÍÇO NO BRASIL: CULTURA DE DESASTRES VERSUS CULTURA DE SEGURANÇA

JEROEN WARNER
ELIZABETH NUNES ALVES
ROBERT COATES

O QUEIJO SUÍÇO NO BRASIL: CULTURA DE DESASTRES VERSUS CULTURA DE SEGURANÇA

Resumo: A presente contribuição aponta razões estruturais no Brasil relacionados à “cultura de desastre” e “cultura de segurança” e como esses aspectos influenciam a gestão dos desastres, especialmente aqueles do tipo de baixa incidência e alta consequência, que não dão indícios para a tomada de decisão preventiva. A discussão sobre a ocorrência de desastres considera o “Modelo do Queijo Suíço” de análise de risco proposto por James Reason. Ao final são indicados alguns caminhos a seguir.

Palavras-chave: cultura de risco, cultura de segurança, desastre tecnológico, desastre urbano, modelo do queijo suíço.

SWISS CHEESE IN BRAZIL: DISASTER CULTURE AND SAFETY CULTURE IN DISASTERS

Abstract: This article discusses points related to “disaster culture” and “safety culture” in Brazil, and debates how societal-structural factors influence the management of low incidence and high consequence disasters, such as dam breaks, which appear to provide limited evidence for preventive decision making. Discussion of the occurrence of disasters considers the “Swiss Cheese Model” of risk analysis proposed by James Reason. The article uses this to indicate some potential paths forward.

Key words: risk culture, safety culture, technological disaster, urban disaster, swiss cheese model

QUESO SUIZO EN BRASIL: CULTURA DE DESASTRES VERSUS CULTURA DE SEGURIDAD

Resumen: La presente contribución señala razones estructurales en Brasil relacionadas con la “cultura de desastres” y la “cultura de seguridad” y cómo estos aspectos influyen en la gestión de desastres, especialmente aquellos de baja incidencia y alta consecuencia, que no dan evidencia para la toma de decisiones preventiva. La discusión sobre la ocurrencia de desastres considera el “Modelo de queso suizo” del análisis de riesgos propuesto por James Reason. Al final se indican algunos caminos por recorrer.

Palavras-chave: cultura de risco, cultura de segurança, desastre tecnológico, desastre urbano, modelo do queijo suíço.
