



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

O ERRO ORGANIZACIONAL: UM DIAGNÓSTICO SOBRE O FENÔMENO DO ERRO NAS ORGANIZAÇÕES

RONIE OLIVEIRA REYES

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUCSP)

FRANCISCO ANTONIO SERRALVO

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUCSP)

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecimento à Fundação São Paulo pelo habitual incentivo à pesquisa.

O ERRO ORGANIZACIONAL: UM DIAGNÓSTICO SOBRE O FENÔMENO DO ERRO NAS ORGANIZAÇÕES

Introdução

Este estudo considera que o termo “erro” se aplica a qualquer desvio organizacional de expectativa cujo julgamento do significado seja dependente de um critério normativo ou estatístico, caracterizando um desequilíbrio entre o resultado esperado e o comportamento observável na interação homem-máquina (Pereira, 1983).

Tratar do erro no ambiente das organizações costuma ser incomodo, à luz da aversão ao fracasso profissional com a qual as falhas internas geralmente estão associadas. Se temas envolvendo a abordagem de experiências biográficas ou organizacionais bem-sucedidas permeiam as produções acadêmicas ou gerenciais, materiais que foquem suas lentes para aquilo que não deu certo ou não funcionou como deveria, parecem enfrentar extrema resistência ou desinteresse. Esta predileção pela compreensão dos fenômenos de sucesso prejudica a evolução e sustentabilidade das organizações por três perspectivas: primeiro, não é possível almejar sucesso sem observar e conhecer as restrições e bloqueios que interferem no cumprimento dos planos prescritos. Para ter êxito, é preciso saber *o que fazer* em medida proporcional ao *que não fazer* durante a trajetória organizacional. Depois, ignorar a quantidade significativa de erros que ocorrem nas organizações, ainda que seus líderes sejam confiantes e otimistas quanto aos sistemas que planejaram, limita as observações de fenômenos inerentes às operações. E, conseqüentemente, a aprendizagem, a formulação de tratativas e o conhecimento necessário para que as estruturas de trabalho sejam desenhadas ou corrigidas preventivamente diante da certeza de que, por melhores que sejam, todas as organizações erram.

Por último, as conseqüências das falhas internas impõem risco à sustentabilidade financeira, ao relacionamento com clientes, à eficiência do processo produtivo, à reputação, segurança e competitividade das organizações (Guchait, Paşamehmetoğlu, & Madera, 2016). Estima-se que, em média, as corporações invistam de 25% a 40% das receitas de vendas na correção de erros cometidos durante a execução de suas operações (Pyzdek, 2003). Mais de 1/4 dos consumidores insatisfeitos com falhas no atendimento desenvolvem desejo de vingança contra o prestador de serviço que as originou, sendo que 75% destes demonstram alta resistência às tentativas de reconciliação das organizações (Joireman, *et al.*, 2013). Em 2013, mais de 10% dos voos que partiram de aeroportos brasileiros tiveram atraso superior a 30 minutos, ocasionados, em mais da metade das vezes, por fatores que poderiam ser antecipadamente tratados pelas companhias aéreas, tais como demora no embarque de bagagens, problemas técnicos nas aeronaves ou de controle de acesso dos passageiros (Pamplona & Alvez, 2019). De 1995 a 2000, erros de enfermagem nos cuidados com pacientes causaram 1720 mortes e 9584 de lesões nos Estados Unidos, onde calcula-se que cada profissional da saúde cometa 19,5 erros clínicos por trimestre (Nasrabadi, Peyrovi & Valiee, 2017).

A ineficácia das estratégias gerenciais de repulsa aos erros, então, revela a necessidade de se extrapolar a análise e prevenção das falhas para além dos ideais de perfeição dos controles processuais e da mera atribuição de culpa aos indivíduos. Mais do que isso, a aversão pura às falhas se demonstrou um princípio insuficiente para solucionar as questões de equilíbrio entre as expectativas estratégicas e as pressões do ambiente externo às organizações após a globalização, encrudescendo as características de resistência institucional às mudanças

estruturais, e tendo como consequências: a) menor capacidade adaptativa dos modelos de negócios perante transformações do mercado (Cannon; Edmondson, 2005), b) a formação de uma cultura de aversão ao erro que produziu efeitos negativos no clima organizacional (Cusin & Goujon-Belchit, 2019), c) restrição à criatividade, à inovação e ao processo de aprendizado funcional das equipes de trabalho (Hirst, Knippenberg, Zhou, 2009); d) ruptura das conexões de revisão das práticas internas, a partir da reflexão e correção de suas fragilidades (Argyris & Schön, 1996) e e) o estabelecimento de uma verdade conjectural temporária como sendo derradeira e fixa para o bom desempenho (Morin, Ciurana, & Motta, 2003).

As referências teóricas apontaram para três premissas básicas que inspiraram a avaliação científica dos erros presente nesta pesquisa, em seu intuito de contribuir para a estabilidade e crescimento competitivo e operacional nas práticas organizacionais: 1) o erro organizacional limitado à perspectiva do indivíduo é insuficiente para preservar as instituições de desvios de resultados, posto que os sistemas internos e externos, e suas interações com o homem (antes, durante e após as tarefas), também são fontes do cometimento de falhas; 2) apesar de inevitáveis, os erros típicos do desequilíbrio homem *versus* sistema são previsíveis e sua contenção não só deve ser tratada a partir das constatações de suas ocorrências, mas bem como, incorporada ao planejamento das estruturas; e 3) as ações preventivas às falhas para ajustes nas estruturas requerem compreensão e quantificação dos incidentes mais prováveis, a fim de reduzir, por ordem de risco e impacto, a possibilidade de falhas graves ou recorrentes que desequilibrem a sustentabilidade e competitividade das organizações.

Assim, esta pesquisa propõe reposicionar o estudo do erro nas organizações dentro do protagonismo pertinente a seu impacto, elaborando um amplo diagnóstico estatístico de seus tipos, suas frequências e interrelações multivariadas, a fim de conceder aos planejadores dos sistemas de trabalho conhecimento adequado para a adoção de tratativas gerenciais preventivas, é à literatura científica complementos às teorias de taxonomia existentes.

O projeto de pesquisa utilizou um método quantitativo exploratório para obtenção de dados, fazendo uso de questionários eletrônico com questões fechadas, composto por três etapas de respostas: 1) identificação do perfil do profissional; 2) coleta de opinião sobre as razões que levaram a um determinado erro organizacional cometido pelo participante; e 3) apuração da tratativa organizacional diante do erro constatado, e sua eficácia em evitar novas ocorrências. Logo após, foram feitas avaliações estatísticas das relações multivariadas entre as etapas, mediante Teste Qui-Quadrado de Interdependência.

Problema da pesquisa

Erros oriundos do desequilíbrio homem *versus* sistema organizacional apresentam características típicas, largamente classificadas através de taxonomias elaboradas por Rasmussen (1983), Reason (1990) e, com destaque, por Wiegmann e Shappell (2001). Entretanto, estes trabalhos não determinam quais são as falhas mais recorrentes, de forma a conceder aos gestores uma ordem prioritária de tratativa e prevenção, baseada nos erros organizacionais mais prováveis que atingirão seus sistemas produtivos.

Objetivo

A partir da taxonomia do Sistema de Classificação e Análises de Fatores Humanos (HFACS), elaborado por Wiegmann e Shappell (2001), identificar quais são os erros típicos de

maior probabilidade de aparição nas atividades organizacionais, a fim de conceder aos planejadores dos sistemas de trabalho uma escala prioritária para tratativas preventivas. Concomitantemente, analisar as interações entre a variáveis perfil x tipo de erro x tratativa x eficácia.

Fundamentação Teórica

A Teoria de Gerenciamento de Erros (EMT) de Haselton e Nettle (2006), desenvolvida com foco na psicologia social, contribui para uma perspectiva diferente diante dos erros, ao estabelecer naturalidade aos julgamentos humanos imprecisos diante de situações de incerteza. Mais do que isso, os pesquisadores afirmaram que o processo de tomada de decisão diante da insegurança da consequência dos atos, se tornou uma característica evolutiva histórica do homem, responsável pela construção de um julgamento cognitivo que busque sempre o erro menos dispendioso diante de comparações assimétricas de resultado. Para efeitos dos cenários organizacional, repletos de pressões e instabilidades, tais ideias estimulam a conclusão de que conjunturas de incerteza são intrínsecas ao ambiente das instituições e que, por decorrência, os erros seriam produtos inevitáveis dos processos produtivos.

Reason (1990) propôs um olhar para os erros que extrapola o indivíduo, posto que seus estudos vislumbraram um amálgama de causas para os eventos adversos. Os desvios organizacionais, para o autor, não se limitavam às condições de variabilidade humana, mas também, de desequilíbrios da interação homem *versus* sistema, ora provenientes do indivíduo, ora da interface e ora da própria estrutura criada para que os objetivos fossem alcançados.

Para Wiegmann e Shappell (2001), em ideias propostas em seu *Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)*, a cadeia integrada defeituosa até poderia apresentar “elos fracos da corrente” em condições pessoais que prejudicavam a tomada de decisão diante do enfrentamento imediato do problema durante a realização das tarefas (abordagem do indivíduo). Entretanto, estados pregressos do ser humano e dos ambientes físicos ou tecnológico, bem como falhas no monitoramento das atividades e características organizacionais também ampliavam a execução de ações com erro.

Vicente e Rasmussen (1987) defenderam que os erros humanos não deviam mais ser considerados eventos aleatórios, posto que uma boa parte deles podem ser explicados por mecanismos psicológicos de controle de comportamento, que refletem a adaptação da eficiência dos indivíduos às características de um determinado sistema. E, sendo assim, haveria uma possibilidade de se preparar os sistemas de forma a embutir em sua construção e manutenção, as necessidades de observação e reversão de falhas diante da variabilidade humana, fazendo-os mais seguros e hábeis a compensar as falhas, a depender do tipo de ocorrências previstas ou constatadas.

Rasmussen (1982) afirmou que a tradicional visão sobre o erro, o caracteriza a partir de um sistema que funciona de maneira menos satisfatória do que normalmente, devido a um ato humano ou a uma perturbação que poderia ter sido neutralizada por um indivíduo médio. Mas, esta definição preliminar (como a próprio autor afirmou depois) restringe a atenção à ocorrência, prejudicando a completa análise dos motivos que levam as pessoas a falhar, pois releva informações, contextos e retaguardas necessárias para rastrear o desempenho humano. Também não identifica desajustes oriundos de erros de projetos ou da variabilidade ocasional das interações entre os homens e os sistemas.

A literatura acadêmica recente assume que o erro organizacional detém um caráter inevitável (Cannon & Edmondson, 2005; Edmondson & Lei, 2014; Ivancic & Hesketh, 2010; Van Dyck, *et al.*, 2005). Porém, concomitantemente, denota previsibilidade típica de suas ocorrências tal qual classificado pelas taxonomias de Norman (1981), Rasmussen (1976, 1982, 1983, 1988), Reason (1990, 2000) e, com destaque, por Wiegmann e Shappell (2001), por meio do *Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)*. No que se refere ao objetivo de se identificar os tipos de erro que surgem nas organizações, este estudo adotará o HFACS como sistema de classificação por sua atualidade teórica, pela larga distribuição taxonômica e pela validade de aplicação em organizações de diversas complexidades. A partir deste referencial, serão preenchidas as lacunas científicas da teoria no que se refere à frequência de ocorrências de erros por tipo, bem como de relações de dependência entre as variáveis de perfil profissional/organizacional x tipo de erro x tratativa x eficácia.

Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)

Wiegmann & Shappell (2001), com o intuito de melhorar as diretrizes de prevenção e investigação de acidentes na aviação militar, propuseram um modelo de análise das causas dos erros humanos nos sistemas críticos (HFACS), que transformasse a teoria do Queijo Suíço (Reason, 1990) em uma ferramenta mais eficiente, principalmente, a partir de uma definição mais profunda sobre onde se localizavam os “buracos” das camadas de contenção dos erros. Apesar da finalidade inicial de sua construção, os princípios do HFACS são plenamente aplicáveis às rotinas das organizações em geral, posto que sua base teórica de origem e as características dos desvios na interação homem x sistema apresentadas não demonstram particularidades capazes de excluir a rotina de algum tipo de atividade alheia ao setor aéreo. Pelo contrário, a criteriosa sensibilidade necessária para a prevenção das consequências de erros na aviação, tornam o HFACS mais completo, preciso e abrangente para a análise ampla de eventos de erros.

Os autores iniciaram a base de seu estudo reinterpretando a taxonomia dos desvios oriunda da estrutura SRK (Rasmussen, 1982) em uma nova nomenclatura, que substituiu respectivamente, os erros baseados nas habilidades/regras/conhecimento por *erros de habilidades*, *erros de decisão* e *erros de percepção*, classificados no macronível de *ações inseguras*.

A seguir, as condições que influenciam um mau desempenho das interfaces homem x máquina ganharam maior detalhamento, utilizando como ponto de observação os aspectos deficientes dos sistemas, anteriores à execução, que poderiam provocar atos inseguros. Tais *precondições inseguras para atos inseguros* abarcam falhas originadas de fatores ambientais (*ambiente físico e tecnológico*), fatores pessoais (*gestão de equipes e prontidão pessoal*) e condições prévias do operador (*estado mental adverso, estado fisiológico adverso e limitações mentais e físicas*).

Os dois últimos macroníveis do HFACS consideram os erros de *supervisão insegura* advindos de falhas nos referenciais de orientação ou correção para execução das tarefas (*supervisão inadequada, planejamento inadequado da operação, falta de correção de problema já conhecido e violação de supervisão*); e os desvios provocados pela *cultura organizacional* (*gestão de recursos, clima organizacional e processos organizacionais*).

Procedimento Metodológico

O projeto utilizou uma pesquisa quantitativa de caráter exploratório, realizando a coleta de dados primários mediante a aplicação de um questionário fechado, desenvolvido à partir da base teórica da taxonomia proposta pelo *Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)* (Wiegmann & Shappell, 2001). O questionário foi distribuído e respondido eletronicamente (*Google Forms*). Cerca de 4.000 profissionais de mercado de todo Brasil, com idade superior a 18 anos e oriundos de banco de contatos pessoais do pesquisador (plataforma de contatos profissionais *LinkedIn*, lista de endereços eletrônicos de associações de classe de Administração e Gestão de Suprimentos ou grupos de temática profissional em ferramentas de mensagens rápidas), foram convidados a participar da pesquisa. Ao todo, ao término da aplicação, 261 questionários foram respondidos, superando em 30% a expectativa de retorno de 5% sobre o montante participantes convidados.

O preenchimento do questionário pelos participantes ocorreu em três etapas. A primeira (A) foi formada por cinco questões de múltipla escolha pertinentes à caracterização do gênero (A1), idade (A2), grau de formação (A3), tempo de experiência (A4) e nível funcional do participante (A5). Todas as respostas foram obrigatórias, e o intuito da coleta foi apurar se o perfil do pesquisado possui alguma associação com sua interpretação quanto às causas para o surgimento de erros organizacionais e a abordagem organizacional.

Na segunda etapa (B), o participante foi convidado a relembrar uma situação na qual executou uma atividade organizacional não intencional, cujo produto da tarefa se apresentou como negativamente diferente do planejado (erro). A partir deste exemplo recuperado, o pesquisado expôs sua opinião sobre qual foi a razão principal para que o evento de desvio afluísse, em uma distribuição de respostas adaptadas que conciliaram as escolhas aos macroníveis de erro propostos por Wiegmann & Shappell (2001): ações inseguras (B1), condições inseguras (B2), supervisão insegura (B3) e cultura organizacional (B4).

A opção escolhida no grupo B, habilitava ao participante uma nova questão condicional, cuja resposta permitia identificar a exata posição taxonômica do erro verificado pelo participante diante da classificação HFACS. Foram considerados erros oriundos de *atos inseguros* aqueles sinalizados com as respostas B1a (*erro de habilidade*), B1b (*erro de decisão*) e B1c (*erro de percepção*). Erros vindos de *precondições inseguras* foram aqueles cujo participante escolheu as respostas B1d (*estado mental adverso*), B1e (*estado fisiológico adverso*), B1f (*limitações físico-mentais*), B1g (*prontidão pessoal*), B2a (*ambiente físico*), B2b (*ambiente tecnológico*) e B3e (*gestão de equipes*). Os desvios provenientes de *supervisão insegura* foram aqueles identificados nas respostas B3a (*supervisão inadequada*), B3b (*planejamento de operação inadequado*), B3c (*falta de correção de problema conhecido*) e B3d (*violações da supervisão*). Por último, os erros de *influência organizacional* foram aqueles cujas respostas B4a (*gestão de recursos*), B4b (*clima organizacional*) e B4c (*processos organizacionais*) foram selecionadas.

A etapa C do questionário visou observar como os pesquisados avaliavam a gestão do erro em suas organizações (C1), bem como a eficácia das medidas adotadas perante um desvio constatado (C2).

O trabalho adotou um nível de significância de 0,05 (5%) e um intervalo de confiança de 95%. Para comparação das variáveis aplicou-se a estatística *p-valor*. Os resultados apurados foram avaliados a partir de dois modelos estatísticos. Inicialmente, para comparar se as

proporções de respostas das questões eram estatisticamente significantes, foi aplicado um Teste de Igualdade de Duas Proporções, buscando caracterizar a distribuição da frequência relativa (percentuais ou prevalência) das variáveis analisadas.

Para verificar se havia associação entre as variáveis de todas as etapas da pesquisa e seus subníveis (dependência estatística), foi aplicado um Teste Qui-Quadrado de Interdependência, aplicado nos seguintes pares: perfil (A) vs. tipo de erro (B), perfil (A) vs. tratativa (C1), perfil (A) vs. eficácia (C2), tipo de erro (B) vs. tratativa (C1), tipo de erro (B) vs. eficácia (C2) e, por último, tratativa (C1) vs. eficácia (C2). Os resultados das relações e/ou associações entre os grupos foram apresentados com valores absolutos e percentuais. Definiu-se haver associação ou dependência estatística forte entre as variáveis isoladas quando os valores observados superaram as referências esperadas entre a faixa de 10 a 20 pontos percentuais. Quando esta diferença for superior a 21 pontos percentuais, a dependências foi considerada como muito forte.

O estudo contou com a verificação de três especialistas alheios à pesquisa: um profissional de Recursos Humanos com vários anos de experiência no mercado (que validou a formatação do questionário diante do seu objetivo), um psicólogo pós-graduado em RH (que avaliou a condição da pesquisa em obter respostas desejadas, ainda que mediante a um tema desconfortável) e um estatístico (que validou as associações multivariadas obtidas).

Resultados

Em termos de gênero (A1), 56,7% (n=148) dos participantes se identificaram como sendo do sexo feminino, enquanto 43,3% (n=113) como sendo do sexo masculino.

A faixa etária dos pesquisados (A2) se distribuiu da seguinte forma: 12,6% (n=33) têm entre 18 e 25 anos, 22,2% (n=58) entre 26 e 34 anos, 35,2% (n= 92) entre 35 e 44 anos e, por último, 29,9% (n=78) possuem idade acima de 45 anos.

Em formação (A3), notou-se uma prevalência de participantes com pós-graduação (46,7%, n=122), seguido por aqueles que têm ensino superior (28%, n=73) e por profissionais com o ensino médio completo ou incompleto (25,3%, n = 66).

Os pesquisados foram convidados a informar há quanto tempo estavam contratados ou prestavam serviço na organização em que trabalham no momento do preenchimento do questionário (A4). Para aqueles que não estavam em atividade, foi recomendado que considerassem sua última experiência laboral. Aproximadamente 1/3 dos participantes (27,6%, n= 72) se enquadraram no intervalo de experiência entre 1 e 3 anos na organização de referência. Outros 59 participantes (22,6%) mantêm vínculo superior a 10 anos, e o restante se dividiu entre menos de 1 ano (18,8%, n=49), de 5 a 10 anos (16,9%, n=44) e de 3 a 5 anos (14,2%, n= 44).

No que se refere à função que desempenham nas organizações (A5), foi percebido um equilíbrio entre os profissionais de nível operacional (44,4%, n= 116) e de nível tático (40,6%, n= 106). Outros 39 participantes (14,9%) executam funções estratégicas, tais como CEO, diretor, proprietário, sócio etc.

Concluiu-se a existência de significância estatística na distribuição das variáveis considerando os *p-valores* calculados, com nenhum critério de perfil que surja massivamente predominante na amostra de cada grupo, salvo no item graduação (quase metade dos participantes são pós-graduados). Porém, mesmo nesta variável, os resultados das outras opções escolhidas se mantiveram distribuídos em percentuais significativos para efeito de validade do

estudo. Nas variáveis com apenas dois níveis de resposta, o *p-valor* de comparação foi direto. Já nas variáveis com 3 ou mais níveis de respostas, os *p-valores* da comparação de cada nível de resposta levaram em conta a variável mais prevalente, denominada como referência (Ref.).

Tipo de Erro

Ao analisarmos o resultado da pesquisa a partir dos agrupamentos de macroníveis do HFACS, notamos que quase metade dos erros apontados pelos participantes são classificáveis como sendo pertinentes a condições inseguras (46,7%, n= 122), pela ordem de incidência, seguidos por cultura organizacional (34,9%, n = 91), supervisão insegura (11,5%, n= 30) e ações inseguras (6,9%, n = 18).

Por esta perspectiva, os planejadores dos sistemas organizacionais, no momento de construir ou revisar suas cadeias produtivas mediante a inevitabilidade dos erros e de suas consequências, deveriam prioritariamente conter potenciais erros latentes da estrutura, dissidentes de condições dos operadores B2a (n= 6), B2b (n= 2) e B2c (n=14); de fatores pessoais B2d (n=1) e B2g (n= 25); e, principalmente, de fatores ambientais B2e (n=16) e B2f (n=58). Nota-se também uma relevante apuração de justificativas para os desvios vinculadas à cultura organizacional, por meio de B4a (n= 9), B4b (n=26) e, principalmente, B4c (n=56).

A apuração, revela informações importantes sobre os potenciais eventos de erro nas organizações. O credo gerencial *taylorista* (Taylor, 1969), que atribuiu considerável responsabilidade das falhas à natural preguiça e desleixo dos operários, não se demonstrou verdadeiro neste estudo, posto que erros organizacionais que poderiam ser julgados como oriundos exclusivamente dos indivíduos (ações inseguras com 6,9%, supervisão inadequada com 11,5% e fatores pessoais de condições inseguras com 10%) somaram apenas 28,4% (n=74) das ocorrências. Em contrapartida, falhas latentes e pertinentes ao sistema no qual as atividades organizacionais se perfazem (cultura organizacional com 34,9%, condições dos operadores com 8,4% e, principalmente, fatores ambientais com 28,4%) explicaram 71,6% (n=187) dos erros constatados. Ou seja, mais de 2/3 dos erros verificados nas organizações ocorrem por fatores alheios ao desempenho dos profissionais que executam às tarefas.

Tais resultados corroboram as proposições de Reason (1990) que defendeu um olhar para os erros que extrapola o indivíduo, ao notar haver um amálgama de causas para os eventos adversos, posto que eles continuavam a ocorrer mesmo quando o autor da tarefa estava atento, seguia os procedimentos de execução e não detinha desejo de sabotagem ou fuga perante a atividade. Sua conclusão, ratificada nesta pesquisa, foi de que desvios organizacionais não se comportam somente como efeitos da variabilidade humana, mas também, como desequilíbrios da interação homem x sistema, ora provenientes do indivíduo, ora da interface e ora da própria estrutura criada para que os objetivos fossem alcançados.

Assim, este achado em específico, além de reduzir a culpabilidade dos indivíduos pelos erros organizacionais identificados, demonstra que os desvios têm grande potencial de ocorrência quando o foco da gestão está somente voltado à variabilidade humana daqueles que executam as tarefas. Uma vez que a construção do ambiente físico, processual e cultural no qual as atividades são desempenhadas apresentaram-se como figura protagonista na geração de falhas, é consequente a conclusão de que os planejadores das cadeias produtivas devem estar atentos ao desenho ou manutenção de estruturas mais seguras, eficazes e funcionais, de forma

que as características do sistema não reduzam a capacidade humana de explorar e desenvolver seus conhecimentos e habilidades.

Além disso, a análise dos dados que apontou *precondições inseguras* como sendo o principal macronível de atenção aos gestores que esperam reduzir a incidência de erros organizacionais, demonstra, tal qual defendido por Wiegmann e Shappell (2001), que uma parte significativa das falhas dos processos produtivos tem origem em fatores que antecedem a execução da tarefa em si. Seja pela ausência de revisões a partir do monitoramento dos desvios (gestão do erro), seja pela carência de cuidados na etapa de construção dos sistemas, atividades desempenhadas nestes ambientes tendem naturalmente a produzir erros típicos. E assim sendo, o sistema opera como se a falha fosse fruto de sua cadeia produtiva, tal qual o serviço ou mercadoria que se propôs a oferecer ao cliente.

A assimetria entre agrupamentos e o número de erros típicos do HFACS mereceu uma análise complementar que contribui para a adequação dos processos produtivos. Se ao invés dos níveis principais, avaliarmos a árvore de respostas a partir dos erros típicos pontuados pelos participantes da pesquisa, ganhamos uma perspectiva mais refinada sobre que desvios específicos afligem as organizações, e, por consequência, que devem ser previstos isoladamente pelos planejadores das estruturas. Ao pesquisador, este prisma se apresentou como mais eficaz em responder à questão da frequência do erro.

O fato de as condições inseguras possuírem mais erros típicos classificáveis do que os outros macroníveis foi antevisto como uma possibilidade de elevação comparativa da incidência de falhas atribuídas a este agrupamento. Mas, como sem a realização da pesquisa não seria possível mensurar este desequilíbrio, mantém-se válidos tanto o princípio de distribuição da coleta, quanto à análise por grupo, dadas as conclusões a que se chegou quanto à culpabilidade e temporariedade do erro.

Por ordem de menções, os principais tipos de erros organizacionais dos subníveis são: *ambiente tecnológico* (22,2%, n= 58), *processos organizacionais* (21,4%, n= 56), *clima organizacional* (10%, n= 26) e *gestão de equipes* (9,6%, n= 25). Somados, estes 4 tipos de erros representam 63,2% (n=165) de todos os desvios cometidos nas organizações.

No questionário, os participantes foram estimulados a lembrar de um evento de erro que cometeram na organização de referência na qual trabalhavam, atribuindo, na sequência, um motivo para que tal ocorrência surgisse. Aqueles que selecionaram as respostas classificadas como erro de ambiente tecnológico, primeiro justificaram que as condições do ambiente de trabalho ou os recursos oferecidos para realizar a tarefa não eram os mais adequados. Depois, esmiuçaram esta escolha informando que o problema estava nas ferramentas fornecidas para a tarefa (ferramentas manuais, sistemas informatizados, computadores, mostradores, máquinas, veículos etc.).

Se os conceitos *tayloristas* sobre o comportamento humano (preguiça, desleixo ou incapacidade) não se ratificaram nesta pesquisa, as diretrizes de maximização do potencial de trabalho, a partir da adequação das ferramentas para a execução, se demonstraram reais, não só para garantir o aumento da capacidade e a padronização produtiva, mas bem como, para mitigar os riscos e os eventos de erros organizacionais. Uma vez que cerca de 1/5 dos erros foram explicados pela falta de instrumentos adequados ou completos para que as tarefas fossem executadas, fica claro que a preparação tecnológica que melhore a relação homem vs. máquina vs. tarefa é critério fundamental para a proteção dos sistemas às falhas. A interação com softwares, equipamentos de segurança e monitoramento ou outros recursos tecnológicos que

permitam ao indivíduo desempenhar suas atividades superando desvios de atenção, incapacidades físicas ou sobrecargas de informação (veja variável B2c) colaboraram para que as tarefas sejam executadas com menos distrações ou limitações humanas. A provisão e investimento nestes recursos, assim sendo, torna-se componente estratégico obrigatório dos planejadores que pretendem manter sistemas funcionais menos sujeitos às falhas típicas.

No que se refere aos *processos organizacionais*, segundo tipo de erro mais mencionado na pesquisa, cabe destacar que os participantes chegaram a esta justificativa a partir da escolha de uma frase bastante reveladora sobre a problemática relacionada às organizações. Cerca de 1/5 dos pesquisados mencionaram que o erro surgiu porque *a empresa toda era desorganizada ou dava pouca atenção aos seus erros internos*. A resposta sequencial que delimitou esta variável de opção: *a empresa não possui formalização de suas rotinas ou procedimentos. Tudo que aprendi sobre a tarefa foi porque alguém me ensinou*. Revela-se aqui um problema crônico das organizações em desenvolvimento, no qual o avanço da complexidade operacional não é acompanhado da implementação de rotinas formais de atuação, necessárias para o controle das atividades que, pós-crescimento, não podem mais ser monitoradas em tempo real pelos gestores. É natural que em ambientes sem protocolos preconizados de trabalho, o cumprimento dos objetivos sejam mais sujeitos às decisões dos indivíduos (posse do conhecimento na prática) do que baseadas em padrões de desempenho indicados pela organização (posse do conhecimento na organização). E sem regras claras, compartilhadas e fiscalizadas, a própria referência para um desempenho adequado passa a ser subjetiva e despregada de um objetivo estratégico comum. O próprio conceito do que é uma tarefa feita com acerto ou erro se perde, até que surja uma consequência negativa palpável da ação.

Se praticantes podem justificar as dificuldades de recursos (principalmente, financeiros) para a garantia de provisão de um ambiente tecnológico confortável às equipes de trabalho, no caso dos processos organizacionais, as limitações parecem estar mais vinculadas à disposição dos gestores em implantar de procedimentos formais ou à compreensão de que tais ações, verdadeiramente, trazem de vantagem competitiva, estabilidade e sustentabilidade aos negócios.

Uma segunda camada de problemas relacionados à formalização de procedimentos nas organizações surge quando há a consciência de gestores da importância de rotinas oficialmente formalizadas, porém, as práticas continuam a ser realizadas sem obediência às regras preconizadas. Cerca de 10% dos erros organizacionais foram atribuídos a esta característica do *clima organizacional*. Apesar desta iniciativa claramente reduzir a incidência de erros (a comparação com os erros por processos organizacionais prediz que uma diferença da ordem de 50%), a implantação deve ser acompanhada de alterações no comportamento dos profissionais, transitando da adaptação e autonomia prejudicial para o planejamento e disciplina.

Por último, a gestão de comunicação e coordenação de equipes, focadas principalmente no relacionamento entre profissionais e departamentos foi apontada por 25 respondentes (9,6%) como sendo origem para os erros. A *gestão das equipes* e a maneira como se relacionam é fator primordial para a fluência processual da organização e para a autorreparação de condições favoráveis ao aparecimento de falhas. Os pesquisados que escolheram esta alternativa o fizeram a partir da frase: *a comunicação (entre colegas ou com o chefe) ou o relacionamento entre os departamentos não funcionou bem (falta de espírito de equipe, disputas entre setores, medo de reportar problemas, falta de informações de outras áreas para começar a tarefa etc.)*, o que

demonstra que a integração entre operadores e líderes e setores com setores não deve ser subestimado.

Tabela 1

Distribuição dos tipos de erros (etapa B)

		Pré Condições Inseguras (B1)	122	46,7%	Ref.
Tipo Erro		Cultura Organização (B2)	91	34,9%	0,006
		Supervisão Insegura (B3)	30	11,5%	<0,001
		Ações Inseguras (B4)	18	6,9%	<0,001
Tipo Ações Inseguras (N=18)	Eu estava tão habituado a realizar a tarefa, que não prestei a atenção necessária à atividade (B1a);		10	55,6%	Ref.
	Eu estava atento à tarefa, mas daquela vez, deixei de cumprir ou confundi procedimentos estabelecidos (B1b);		6	33,3%	0,180
	Eu estava atento e segui direitinho o procedimento, mas fiz algo diferente do que deveria em uma situação incomum (B1c)		2	11,1%	0,005
Tipo Cultura Organização (N=91)	A empresa não possuía rotinas ou procedimentos claramente definidos (B4c)		56	61,5%	Ref.
	Ninguém seguia os procedimentos estabelecidos. As regras estavam somente “no papel” (B4b)		26	28,6%	<0,001
	A empresa preferiu burlar regras e leis, a contradizer um cliente ou a investir em recursos que poderiam evitar os erros (B4a)		9	9,9%	<0,001
Tipo Pré Condições Inseguras (N=122)	As ferramentas que me forneceram não eram as mais adequadas (ferramentas manuais, sistemas informatizados, computadores, mostradores, máquinas, veículos etc.) (B2e)		58	47,5%	Ref.
	O relacionamento e a comunicação entre os diversos setores, pessoas ou níveis hierárquicos não era lá essas coisas (falta de espírito de equipe, disputas entre setores, medo de reportar problemas etc.) (B2g)		25	20,5%	<0,001
	As condições estruturais do local de trabalho eram inadequadas para uma boa execução (ergonomia, temperatura, excesso de barulho, iluminação etc.) (B2f)		16	13,1%	<0,001
	Eu fui exposto a tantas informações ou estava fazendo tantas coisas ao mesmo tempo, que não consegui dar conta (B2c)		14	11,5%	<0,001
	Algumas características da minha personalidade geraram o erro (impulsividade, autoconfiança, timidez, competitividade etc.) (B2a)		6	4,9%	<0,001
	Eu não tinha condições fisiológicas adequadas para executar a tarefa naquele momento (doença, cansaço, sono, estresse (B2b)		2	1,6%	<0,001
	O meu estilo de vida interferiu na qualidade da tarefa (alimentação incorreta, sedentarismo, vida noturna constante etc.)		1	0,8%	<0,001
Tipo Supervisão Insegura (N=30)	Meu chefe não me forneceu o treinamento, a orientação, o apoio, a motivação ou a atenção necessária (B3a)		14	46,7%	Ref.
	O erro começou quando o chefe definiu aquela forma de trabalhar (B3b)		11	36,7%	0,432
	O chefe sabia que aquela tarefa podia dar errado há tempos, mas não fez nada para evitar (B3c)		4	13,3%	0,005
	Deu errado porque o próprio chefe pediu que eu não seguisse os procedimentos estabelecidos (B3d)		1	3,3%	<0,001

Fonte: elaborada pelo autor, 2021.

Tratativa e eficácia

As diferenças estatísticas entre as alternativas de resposta para a tratativa do erro (de C1a a C1j) e de eficácia mediante ação tomada (ou não tomada) (C2a a C2e) não foram significativas, de forma que algumas escolhas puderam ser agrupadas sem prejuízo à análise.

No que se refere às tratativas organizacionais, os dados apontaram que 33% (n= 86) das ocorrências *não receberam nenhum tipo de contramedida*. Optaram pela revisão ou implantação de procedimentos 19,9% (n= 52), pela reorientação dos envolvidos 18% (n=47), por advertir os profissionais 11,1% (n= 29), por alterações na cultura organizacional 10,7% (n= 28) e, finalmente, por modificar o ambiente ou recursos apenas 7,3% (n= 19).

Denota preocupação que 1/3 dos erros cometidos nas organizações não recebem nenhum tipo de tratativa, o que tende a refletir em recorrência de eventos e aceitação perigosa do convívio com as consequências das falhas. Mas, além disso, identificou-se que correções no ambiente/recursos são as medidas menos aplicadas pelos gestores, apesar de ser este ponto o

responsável pelo maior volume de ocorrência de erros, como visto na apuração da etapa B. Tal constatação é esclarecedora, e reforça a relevância deste projeto: o ponto deveria merecer maior volume de intervenções pelos planejadores organizacionais é justamente aquele que menor atenção recebe nas tratativas diante dos erros. Este resultado parece estabelecer uma relação causal entre tratativa perante as falhas e suas oportunidades de recorrência.

No que tange à eficácia das medidas de tratamento adotadas (ou não adotadas), 130 participantes (49,8%) afirmaram que o erro referencial que recordaram não se replicou. Como 1/3 das falhas não são tratadas segundo as respostas coletadas, e uma parte significativa de medidas de readequação estão aplicadas em erros tipicamente menos presentes nas cadeias produtivas, é possível deduzir que muitos relatos se referem a eventos inéditos, aleatórios e incomuns à atividade laboral. Por outro lado, quando os pesquisados apontam que 28,7% (n=75) destes eventos sofreram uma queda de ocorrência, enquanto 21,5% (n= 56) informam uma frequência maior ou igual à constatação original, concluímos que, ao menos, 50,2% dos erros cometidos nas organizações possuem características de recorrência.

Cannon & Edmondson (2005) já haviam relatado a dificuldade com a qual as organizações reconhecem e atuam preventivamente sobre os erros que cometem, preferindo negar sua existência (e o aprendizado oriundo) a assumir que, alheia às tratativas de orientação ou repreensão dos indivíduos, a recorrência latente permanecerá à espera da próxima fragilização do sistema. Aliada à cultura de aversão ao erro, o viés de confirmação psicológico que compreende as falhas como eventos aleatórios ou associados à falha humana não só minimiza a capacidade de aprendizado organizacional, como cria um ambiente de medo em reconhecer os próprios erros, até que eles sejam tão nocivos ao sistema que não possam mais ser ignorados.

Perfil (A) versus tipo de erro (B)

Na comparação de dependência entre os tipos de erro *versus* as características de perfil dos profissionais pesquisados (Tabela 1) encontrou-se no *gênero* dos participantes uma forte associação entre o sexo masculino e os erros oriundos do agrupamento cultura organizacional, e entre o sexo feminino e os erros do agrupamento supervisão insegura. Tal resultado poderia denotar que mulheres dependem mais da interação com seus líderes para que suas tarefas sejam executadas com menos desvios. Porém, em uma segunda análise, tais números podem indicar que a presença mais acentuada de homens em posições organizacionais de liderança dificulta a comunicação de cima para baixo com profissionais do outro gênero. Sugerimos aqui um ponto de partida para novos estudos sobre como a desigualdade de gênero pode prejudicar o desempenho organizacional.

No quesito de perfil *função*, profissionais táticos apresentaram forte relação com erros de cultura organizacional. Já trabalhadores operacionais demonstraram dependência forte nos agrupamentos de ações inseguras e muito forte em supervisões inseguras. Este resultado parece fazer sentido, posto que, por ocuparem cargo de níveis básicos, tais participantes são menos autônomos para encontrar suas próprias soluções para contenção dos erros diante de situações atípicas. Ao mesmo tempo em que tendem a cometer mais falhas de habilidades, decisão e percepção, uma vez que ainda estão em desenvolvimento de suas competências profissionais.

Em *formação*, a relação entre indivíduos com estudos até o ensino médio completo e a supervisão insegura foi forte. Entretanto, surpreendeu a associação muitíssimo forte deste

mesmo tipo de perfil com ações inseguras (31,1 pontos percentuais). Nota-se aqui o impacto da formação acadêmica no desempenho dos colaboradores, ainda que ocorra em domínios extraorganizacionais. A coleta de dados aponta que ao atingirem a graduação, os profissionais reduzem em 60% o índice de falhas individuais.

A *idade e tempo de experiência* indicaram muito forte com o agrupamento de ações inseguras quando os pesquisados possuíam de 18 a 25 anos ou quando trabalhavam a menos de 1 ano na organização, ambos critérios que denotam profissionais ainda em desenvolvimento. Os profissionais mais jovens também tenderam a cometer mais erros relacionados à supervisão insegura.

Perfil (A) versus tratativa (C1)

Na análise entre o perfil dos entrevistados e a tratativa para o erro que a organização forneceu, em *gênero* não houve nenhuma dependência significativa.

Em *função*, nota-se que para erros cometidos por profissionais operacionais as medidas tendem a ser punitivas ou de reorientação, enquanto para o nível de liderança há maior incidência de tratativas de alteração nos recursos do ambiente de trabalho. Esta característica tem provável relação com o poder de decisão das funções táticas em tomar ações que alterem o sistema no qual os indivíduos estão inseridos, seja pela análise de que os erros não são fruto exclusivo da variabilidade humana, seja porque corrigir defeitos da cadeia é parte de suas atribuições.

Em *formação e idade*, verificou-se que as organizações tendem a optar pela reorientação de profissionais sem graduação acadêmica com faixa etária entre 18 e 25 anos, e por alterações no clima e no ambiente quanto os erros provêm de pós-graduados. Mudanças no clima organizacional também apresentaram forte relação com erros praticados por profissionais acima de 45 anos.

Por último, em *tempo de experiência* percebe-se forte relação estatística somente nas faixas extremas de período de atividade na organização. Enquanto há tendência de se mudar o ambiente de trabalho e reorientar trabalhadores com menos de um ano de atividade, quando as falhas são oriundas de profissionais de vínculo superior a 10 anos, escolhe-se atuar no clima organizacional e na revisão dos processos operacionais.

Tipo de erro (B) versus tratativa (C1)

A análise dos dados verificou que há poucas associações significativas entre o tipo de erro e as tratativas adotadas pelas organizações, o que aponta para uma provável fragilidade da gestão interna das falhas, que não consegue praticar medidas diferentes a depender do desvio típico identificado, salvo quando aplica a reorientação para erros de ações inseguras. É possível que isso seja legado da mecanização dos processos organizacionais, que substituíram as dificuldades (e benefícios) de se adaptar as estruturas às ocorrências pelo conforto da padronização e segurança de ações prescritas.

Esta avaliação fica reforçada quando se percebe uma forte dependência entre erros do agrupamento cultura organizacionais e a inação diante das falhas. Ao que parece, entre conter o erro e confrontar o sistema cultural em que ele se fez presente, os planejadores escolhem fechar os olhos para os eventos desvios, para poupar grandes esforços, para manter estruturas

consolidadas (relações, formas de trabalho, clima político etc.) ou porque se acostumaram com a recorrência e o risco.

Tipo de erro (B) versus eficácia (C2)

Associação fortíssima se verificou entre a excepcionalidade do erro e as ações inseguras. Como este agrupamento reflete com maior intensidade a variabilidade humana, é possível concluir que os profissionais, ainda que naturalmente sujeitos ao cometimento de desvios de planejamento, são capazes de aprender com seus erros, tomando iniciativas e cuidados pessoais que previnam a recorrência futura da falha. Novamente, abre-se a possibilidade de um estudo complementar que avalie o poder de autoaprendizagem dos indivíduos em fase de desenvolvimento profissional.

Mais uma vez, os erros provenientes da cultura organizacional se apresentam como um desafio para os planejadores, posto que os resultados apontam para uma tendência de manutenção ou aumento de recorrência quando os desvios pertencem a esse agrupamento. Essa identidade de permanência ou crescimento de um mesmo erro no desenrolar do processo produtivo merece ser disposta em conjunto com a associação entre tipo de erro *versus* tratativa. Como relatado antes, erros de cultura organizacional, em grande monta, não são tratados. Conseqüentemente, eles caminham para replicação e reprodução, livres de contenções ou preocupações da liderança.

Esta conclusão é amparada pelo resultado da associação entre a tratativa (C1) e a eficácia (C2). Uma das dependências mais fortes identificadas neste estudo surgiu na relação entre erros não tratados e sua permanência ou aumento de ocorrências na organização.

O estudo de Cusin e Goujon-Belghit (2019) apresentou que as organizações costumam ter dois tipos de culturas distintas para a interação com o erro, que, em muitas oportunidades, se opõem. A primeira, baseada na prevenção ao erro, considera as falhas como inconvenientes que interrompem ou atrasam o fluxo de trabalho, que produzem custos desnecessários elevados, prejudicam a reputação das organizações, levam à perda de cliente, geram sentimentos negativos (estresse, frustração, medo, culpa, vergonha etc.), diminuem a afetividade dos funcionários com a organização e aumentam a rotatividade de pessoal. A segunda cultura, baseada no gerenciamento do erro, reforça a inevitabilidade dos resultados indesejados, tratando-os de uma forma positiva, especialmente em períodos de mudança. Para estas organizações, os erros são fonte de aprendizado e aprimoramento, e requerem um ambiente de trabalho sem posturas punitivas perante a identificação e relatos espontâneos de desvios.

Os resultados da pesquisa denotam que, ao menos no mercado brasileiro, prepondera a cultura organizacional do primeiro tipo. Porém, com uma característica, no mínimo perigosa para a sobrevivência e competitividade: o erro não só tende a ser omitido por afrontar a falsa expectativa de perfeição possível, como desperdiça a possibilidade de reavaliação dos processos e dos credos em prol de mudança positivas nos processos produtivos e nas relações humanas.

Considerações Finais

A identificação dos tipos de erros mais comuns e suas relações de dependência com o perfil dos profissionais que formam os times de trabalho, com as tratativas e com a eficácia das medidas corretivas que as organizações adotam são um rico material para os planejadores praticantes. Descobertas como a identificação de que a maior parte das falhas estão agrupadas

em eventos associados a *precondições inseguras*, especificamente em fatores ambientais, podem reduzir o entendimento de que a variabilidade humana é o fator preponderante para geração de erros. Assim como a base teórica apresentada já havia refletido, o comportamento e montagem dos sistemas podem ser tão decisivos para o aparecimento de falhas, quanto ações inseguras executadas por indivíduos. E isto, compromete e compartilha ainda mais as lideranças táticas e estratégicas com os riscos de construção de sistemas ineficientemente desenhados.

Como contribuição acadêmica, se a taxonomia do HFACS de Wiegmann e Shappell (2001) permitiu definir quais tipos de falhas afligem as organizações a partir das condições temporais e da interação homem x máquina, este estudo complementa a teoria identificando quais erros tendem a ocorrer com maior frequência, concedendo aos gestores organizacionais uma escala prioritária de ações preventivas que devem adotar em prol da maior eficiência de seus sistemas.

Os resultados também afirmam que tanto a ausência de procedimentos formalizados na organização (como exigido pela Gestão da Qualidade Total), quanto à dificuldade dos gestores em garantir que as rotinas implantadas sejam cumpridas como preconizados são fatores críticos para a geração de erros. No primeiro aspecto, as organizações devem trabalhar seus estágios de desenvolvimento, de forma que a maturidade processual acompanhe o crescimento, mantendo controles necessários conforme evolui a complexidade da operação. No segundo, retoma a necessidade de capacitar a habilidade e o comportamento dos profissionais para que os ideais de desempenho formulados pelos planejadores se reflitam nas atividades. Mais uma vez, é papel estratégico dos gestores desenhar estruturas formais condizentes com o porte, com a capacidade e com as medidas de segurança necessárias para suas atividades, de forma que as linhas operacionais atuem com o mínimo de bloqueios e riscos para atingirem os objetivos.

O pano de fundo por trás desta conclusão ratifica o posicionamento de Rasmussen (1982), os quais viram na ocorrência das falhas aspectos que vão além da variabilidade humana, comumente utilizada pelos gestores como justificativa para seus aparecimentos. Não só notamos que o indivíduo representa parcela pequena nas causas das falhas, como acabamos por constatar que ambiente de trabalho, desenhado e preparado por aqueles que cobram a perfeição dos executores, na maior parte das vezes é o verdadeiro responsável pelos desvios dos objetivos traçados. Em termos de regras e procedimentos, Reason (1990) já havia identificado a execução correta de uma “regra ruim” como gatilho para erros, o que já compartilhava com os gestores as razões para mal resultados. Mas, o que vimos na pesquisa é algo ainda mais dramático: o desinteresse dos líderes em implementar regras organizacionais ou de garantir que os procedimentos divulgados deixem de ser apenas figurativos.

Notar que mulheres tendem a cometer mais erros de supervisão insegura traz a oportunidade de melhorar a comunicação das posições de liderança (sobremaneira ocupadas por homens) com profissionais do sexo feminino, ou ainda, ampliar os esforços para o equilíbrio de oportunidades e igualdade de tratamento entre gêneros nas organizações. Sugerimos a outros pesquisadores se aprofundarem nesta análise, usando como ponto de partida os dados coletados nesta pesquisa.

Verificar que 1/3 dos erros constatados simplesmente não são tratados, resgata a baixa relevância que as organizações conferem à autoanálise de seus desempenhos e à mitigação dos riscos envolvidos com as falhas dos processos produtivos. Culturalmente, estes dados apontam para um relaxamento do controle dos fluxos e para uma aceitação sistematizada de trabalhos com qualidade e segurança inferior ao que deveriam manter. Estabelece-se aqui uma evidente

relação deficitária com os cuidados reservados à satisfação do cliente, ao clima organizacional e ao poder de competição diante de concorrentes que já compreenderam as linhas de aprendizagem e correção de falhas. Uma vez que se identificou uma forte associação entre erros não tratados vs. cultura organizacional vs. recorrência, parte da solução para os problemas de erro parece estar na capacidade organizacional de fomentar e manter um ambiente no qual o reconhecimento das falhas é naturalmente praticado, e a estrutura funcional, humana, política e comportamental apta a ser realmente revista quando os resultados das tarefas não forem os esperados.

Ratificar o senso comum de que profissionais mais jovens, operacionais, em início de carreira ou sem formação superior tendem a cometer mais erros de ações inseguras (vinculadas ao indivíduo) reforça a necessidade de investimento no treinamento corporativo quando o trabalhador estiver em fase de desenvolvimento do conhecimento, bem como de apoio à sua educação acadêmica, ainda que fora dos muros das organizações. Na coleta de dados apurou-se que a reorientação é uma das tratativas mais comuns para este tipo de perfil, o que se apresenta como uma boa notícia.

Os vieses possíveis envolvendo a ausência de identificação dos setores das organizações, culturas locais, características demográficas, momento do ciclo de vida ou tipo da organização/sistema ou a omissão dos respondentes em assumir seus erros individuais foram considerados irrelevantes pelo pesquisador, tendo em vista a quantidade da amostra e a proposta de se fazer um diagnóstico amplo do fenômeno do erro. Mas isto não impede que visões específicas dentro destas perspectivas sejam elaboradas por outros trabalhos, aos quais o resultado deste estudo certamente poderá servir de um ponto de partida ou de contraposição.

Referências

Argyris, C., & Schön, D. A. (1996). *On organizational learning: theory, method, and practice*. (2nd ed). Addison-Wesley.

Cannon, M. D., & Edmondson, A. C. (2005). Failing to learn and learning to fail (intelligently): how great organizations put failure to work to innovate and improve. *Long range planning*, 38(3), 299-319.

Cusin, J., & Goujon-Belghit, A. (2019). Error reframing: studying the promotion of an error management culture. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 28(4), 510-524.

Edmondson, A. C., & Lei, Z. (2014). Psychological safety: the history, renaissance, and future of an interpersonal construct. *Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav.*, 1(1), 23-43.

Haselton, M. G., & Nettle, D. (2006). The paranoid optimist: An integrative evolutionary model of cognitive biases. *Personality and social psychology review*, 10(1), 47-66.

Hirst, G., Knippenberg, D. van, & Zhou, J. (2009). A cross-level perspective on employee creativity: Goal orientation, team learning behavior, and individual creativity. *Academy of management journal*, 52(2), 280-293.

Guchait, P., Paşamehmetoğlu, A., & Madera, J. (2016). Error management culture: impact on cohesion, stress, and turnover intentions. *The Service Industries Journal*, 36(3-4), 124-141. <https://doi.org/10.1080/02642069.2016.1158253>.

- Ivancic, K., & Hesketh, B. (2000). Learning from errors in a driving simulation: effects on driving skill and self-confidence. *Ergonomics*, 43(12), 1966-1984.
- Joireman, J., Grégoire, Y., Devezer, B., & Tripp, T. M. (2013). When do customers offer firms a “second chance” following a double deviation? The impact of inferred firm motives on customer revenge and reconciliation. *Journal of Retailing*, 89(3), 315-337.
- Morin, E., Ciurana, E.R., & Motta R. D. (2003). *Educar na era planetária. O pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. (S. T. Valenzuela, Trad.). Cortez Editora
- Nasrabadi, A. N., Peyrovi, H., & Valiee, S. (2017). Nurses' error management in critical care units. *Critical care nursing quarterly*, 40(2), 89-98.
- Norman, D. A. (1981). Categorization of action slips. *Psychological Review*, 88(1), 1–15. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.1.1>
- Pamplona, D. A., & Alves, C. J. P. (2019). Mitigating Air Delay: An analysis of the Collaborative Trajectory Options Program. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 9(3), 4154-4158.
- Pereira, O. G. (1983). Erro humano: uma conferência internacional. *Análise psicológica*, 309-325.
- Pyzdek, T. (2003). Uma ferramenta em busca do defeito zero. *HSM Management*, 38(3), 1-7.
- Rasmussen, J. (1976). Outlines of a hybrid model of the process plant operator. In T.B. Sheridan, *Monitoring behavior and supervisory control* (pp. 371-383). Springer.
- Rasmussen, J. (1982). Human errors. A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations. *Journal of occupational accidents*, 4(2-4), 311-333.
- Rasmussen, J. (1983). Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics*, (3), 257-266.
- Rasmussen, J. (1988). Human error mechanisms in complex work environments. *Reliability Engineering & System Safety*, 22(1-4), 155-167.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.
- Reason, J. (2000). Human error: models and management. *Bmj*, 320(7237), 768-770.
- Taylor, F. W. (1969). *Princípios de administração científica*. (4. ed.). Atlas.
- Van Dyck, C., Frese, M., Baer, M., & Sonnentag, S. (2005). Organizational error management culture and its impact on performance: a two-study replication. *Journal of applied psychology*, 90(6), 1228-1240.
- Vicente, K. J., & Rasmussen, J. (1987, 24 a 28 de agosto). *Cognitive control of human activities and errors: implication for ecological interface design* [Paper presentation]. 4th International Conference on Event Perception and Action, Italy.
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2001). *A human error analysis of commercial aviation accidents using HFACS* [Tech. Rep.]. Office of Aviation Medicine, Federal Aviation Administration.