

## REPORTE DE ERROS E VIOLAÇÕES NA AVIAÇÃO: A AVALIAÇÃO DE CONDUTAS INACEITÁVEIS

Renato Lima<sup>1</sup>  
Selma Leal de Oliveira Ribeiro<sup>2</sup>

Artigo submetido em 19/02/2013

Aceito para publicação em 15/04/2013

**RESUMO:** Os sistemas de reporte na aviação, modo geral, são instituídos para a comunicação formal de perigos, erros e violações, e baseiam-se na não punibilidade. O problema é que há erros e violações que transcendem um nível aceitável de prudência e razoabilidade e adentram comportamentos reprováveis. O presente artigo tem por objetivo fazer uma reflexão sobre questões relacionadas à forma de tratamento e análise dos erros e violações ocorridos no âmbito do sistema aeronáutico, do ponto de vista do que preconiza a disciplina de Fatores Humanos, apresentando mecanismos desenvolvidos por algumas autoridades reguladoras de aviação civil na tentativa de minimizar distorções em suas caracterizações e auxiliar em suas classificações. Assim sendo, a partir de um levantamento bibliográfico, apresenta a etiologia e a taxonomia envolvidas na descrição do erro e da violação, segundo a abordagem da disciplina de Fatores Humanos; discorre sobre o sistema de reportes preconizado pela OACI e a tentativa de algumas autoridades reguladoras de clarificar a caracterização das condutas consideradas como inaceitáveis. Conclui ressaltando que, no âmbito de produção de um sistema, deve haver uma linha clara que diferencia o desempenho operacional aceitável do inaceitável e que uma política de segurança adequadamente desenvolvida e implantada na organização constitui fator preponderante para um sistema de reportes eficaz. Finalizando, sugere a realização de estudos mais aprofundados no sentido de identificar modelos de árvores de decisão que auxiliem na análise e classificação adequadas de erros e violações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aviação. Erro. Violação. Fatores Humanos. Reporte. Acidente. Segurança Operacional. Conduta.

### 1 INTRODUÇÃO

Apesar de a aviação comercial ser considerada o modo de transporte em massa mais seguro na atualidade, os acidentes com fatalidades mobilizam

---

<sup>1</sup> Oficial Aviador da Força Aérea Brasileira. Bacharel em Direito. Especialista em Gestão de Aviação Civil. Inspetor de Aviação Civil. Mestrando em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada do Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Chefe da Divisão de Formação e Aperfeiçoamento do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. [rto.lima@gmail.com](mailto:rto.lima@gmail.com).

<sup>2</sup> Psicóloga. Mestre em Educação. Doutora em Engenharia de Produção. Atualmente é Diretora Técnica do Instituto Nacional para o Desenvolvimento Espacial e Aeronáutico – IDEA. Docente da Universidade Estácio de Sá, do Curso de Ciências Aeronáuticas. Coordenadora e Docente da disciplina Psicologia em Aviação do Curso de Mestrado Profissional em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada (MP-Safety) do Instituto Tecnológico de Aeronáutica. [selma.ribeiro@idea-br.org](mailto:selma.ribeiro@idea-br.org)/[selmalealribeiro@gmail.com](mailto:selmalealribeiro@gmail.com).

a atenção de boa parte da sociedade e provocam uma busca pungente de suas causas.

Na persecução dos fatores causais dos acidentes, dados estatísticos de investigações de agências governamentais têm revelado que a participação dos fatores materiais (falhas mecânicas) decaiu expressivamente entre as décadas de 1960 e 1990, ao passo que a participação humana manteve-se em patamares significativos. Nesse aspecto, Weigmann e Shappell retratam:

[...] Notavelmente, enquanto a taxa de acidentes tem declinado na última metade do século passado, as reduções de acidentes em decorrência de erros humanos não têm mantido compasso com a redução de acidentes relacionados com fatores materiais e ambientais (NTSB,1990; NAGEL,1998; O'HARE et AL, 1994; Shappell e Wiegmann,1996; YACAVONE,1993). Na verdade, os seres humanos têm desempenhado um papel cada vez mais importante na causa de acidentes, seja na aviação civil ou militar, enquanto os equipamentos das aeronaves têm se tornado cada vez mais confiáveis (NAGEL,1988). (WEIGMANN; SHAPPELL, 2003, p. 11).

Corroborando essa disposição, Hollnagel (1993 apud MAURINO et al., 1995, p. 5) sustenta que o envolvimento do erro humano na interação com tecnologias críticas cresceu nessas décadas, passando de um mínimo de 20% para 80%. Pesquisas mais recentes, como a realizada pela BOEING (2006 apud SALAS; MAURINO, 2010, p. 336), também concluem que a maioria dos acidentes na aviação é atribuída ao erro humano, predominantemente aqueles cometidos por pilotos. Na aviação comercial mundial, no período de 1992 a 2001, um total de 66% dos acidentes com perda total foi atribuído ao desempenho de tripulações de voo.

Considerado um sistema sociotécnico ultrasseguro, o transporte aéreo tem, no componente humano, mais especificamente nos erros e violações cometidos por operadores, a maior fonte de fatores contribuintes de acidentes. Esse fato revela a fragilidade da interação do homem com tecnologias complexas, tendo em vista, sobretudo, que erros e violações constituem componentes naturais em um sistema de produção. Não é por menos que a falibilidade humana tem figurado como o principal fator contribuinte de

acidentes aeronáuticos desde a década de 1960, dando azo ao malsinado **problema 80:20**<sup>3</sup>. (grifo do autor)

Como componentes de qualquer sistema, independente de sua complexidade, erros e violações necessitam ser avaliados e entendidos para que possam ser gerenciados ou evitados.

A fim de proporcionar um gerenciamento adequado da segurança (*safety*), por meio da análise e mitigação do risco, sistemas de reportes em diversos países foram instituídos com o objetivo de viabilizar a comunicação formal de perigos por parte dos operadores. Esses sistemas de reporte, baseados na voluntariedade e não punibilidade, também têm por característica a comunicação de erros e violações, haja vista o vínculo desses atos com perigos potenciais (ICAO, 2009, p. 2.27).

Nesse contexto, tendo como base o levantamento bibliográfico realizado, o presente artigo visa fazer uma reflexão sobre questões relacionadas à forma de tratamento e análise dos erros e violações ocorridos no âmbito do sistema aeronáutico. Essa reflexão utiliza-se do ponto de vista preconizado pela disciplina de Fatores Humanos e, também, apresenta mecanismos desenvolvidos por algumas autoridades reguladoras de aviação civil na tentativa de minimizar distorções nas caracterizações dos erros e das violações e auxiliar em suas classificações.

Assim sendo, cabe ressaltar que não é intenção deste artigo adentrar nas questões jurídicas envolvidas na caracterização dos erros e das violações e sobre as consequentes responsabilidades a eles imputadas pela lei. Os conceitos aqui tratados são atinentes, exclusivamente, à área da disciplina de Fatores Humanos<sup>4</sup>; e o objeto de estudo tem como pressuposto o fato de que erros, violações e atos deliberados (de comportamentos inaceitáveis) possuem fronteiras tênues, de difícil delimitação, mas que necessitam ser bem compreendidas para que o correto direcionamento possa ser atribuído.

---

<sup>3</sup> O aforismo intitulado problema 80:20 descreve uma relação na qual se aponta que 80% dos acidentes advêm de falhas humanas, com participação direta do homem, e 20% de falhas tecnológicas.

<sup>4</sup> Fatores humanos (ou ergonomia) pode ser definido como a tecnologia relacionada à otimização da relação entre o ser humano e suas atividades pela aplicação sistêmica de ciências humanas integradas a uma estrutura de engenharia de sistemas. (EDWARDS, 1988, p. 9, AUSTRALIA, 2006).

## 2 A ETIOLOGIA E TAXONOMIA DO ERRO E DA VIOLAÇÃO, SEGUNDO A ABORDAGEM DA DISCIPLINA DE FATORES HUMANOS

Um elemento básico da etiologia do erro humano e da violação consiste no entendimento da relação produção/proteção no ambiente de trabalho. Num sistema produtivo, como o transporte aéreo comercial, produtividade e proteção (segurança) devem ser combinadas de modo equilibrado. Operações com altos níveis de produção e baixa proteção implicam na assunção de um nível de risco maior. Da mesma forma, um alto nível de proteção em detrimento da produção pode conduzir a uma ruptura econômica. Um regime de equilíbrio, adequadamente regulado, evita a falência, bem como a catástrofe (REASON, 1997, p. 3).

Outro pilar no estudo do erro e da violação diz respeito ao desempenho humano no ambiente de produção. De modo geral, erros e violações são mais percebidos quando os resultados não correspondem às expectativas. Normalmente, assume-se que o processo de produção é adequado quando os resultados são bons. *If it ended well, all is well*<sup>5</sup>. Do mesmo modo, se o resultado é ruim, alguém não fez um bom trabalho.

Mach (1905 apud REASON, 1990, p. 1) afirma que “o conhecimento e o erro emanam da mesma fonte mental; apenas o sucesso pode diferenciar um do outro.” Daí a interpretação comum de que se não há acidentes, os erros e violações são pouco notados e há pouca mobilização para correções e aperfeiçoamentos. Por outro lado, após a ocorrência de tragédias, normalmente há grandes esforços para eliminação das condições que levaram à ruptura do sistema.

No processo de investigação de acidentes, investigadores procuram retratar os acontecimentos a partir do fato ocorrido, buscando a possível cadeia de eventos na qual as pessoas diretamente envolvidas não fizeram o que deveriam fazer, fizeram algo que não era esperado ou adotaram uma combinação desses dois fatores.

Na persecução dos fatores causais (ou contribuintes) de acidentes, os termos erro humano e violação convergem, muitas vezes, para impressão minimalista de que todos os atos inseguros podem ser classificados nessas

---

<sup>5</sup> Se tudo terminou bem, tudo está bem (DEKKER, 2007, p. 65, tradução nossa).

duas categorias estanques. Contudo, erros e violações assumem formas distintas, possuem diferentes origens psicológicas e ocorrem em diferentes partes de um sistema. A partir dessas diferenças é que surge a necessidade de entender o erro e a violação a partir de definições e taxonomias, a fim de explicar o modo como ambos são percebidos e até que ponto são aceitáveis.

## 2.1 Características do Erro

A definição do erro varia conforme a fonte. Uma das definições mais pronunciadas, na disciplina de Fatores Humanos, pertence à Reason:

A definição de erro importa em um termo genérico que abrangam todas as ocasiões em que uma sequência planejada de atividades físicas ou mentais falha em alcançar o resultado pretendido, desde que essas falhas não possam ser atribuídas à intervenção de terceiros. (REASON, 1990, p. 9, tradução nossa).

Segundo essa definição, o erro humano, cometido por meio de atos comissivos ou omissivos, é fruto de um comportamento não intencional<sup>6</sup> e está normalmente vinculado ao processo cognitivo do indivíduo. De modo amplo, erros podem assumir a forma de deslizamentos, lapsos de memória e enganos (*slips*, *lapses* e *mistakes*, respectivamente). *Slips* e *lapses* ocorrem no plano das habilidades de um ser humano, por isso são classificadas como *skill-based*, ao passo que *mistakes* se processam no âmbito de regras – *rule-based* – e de conhecimento – *knowledge based*.

Como componente da natureza humana, o erro humano, segundo Reason (1997, p. 126), é universal e inevitável, devendo ser tratado como consequência e não causa dos acidentes aeronáuticos<sup>7</sup>.

Para a Organização de Aviação Civil Internacional - OACI (em inglês, *International Civil Aviation Organization – ICAO*), o erro humano é tratado como erro operacional e é normalmente associado aos *sharpenders* ou *front-line*

---

<sup>6</sup> A definição de erro diz respeito à ação ou omissão praticada em face de um objetivo pretendido, não tendo correspondência com o resultado adverso ocorrido.

<sup>7</sup> Erros são moldados e provocados pelas condições no ambiente de trabalho e, sobretudo, pelos fatores organizacionais. A identificação do erro deve implicar no começo da persecução dos fatores contribuintes, não um fim. Por esse motivo erros não devem ser considerados como a causa de acidentes e sim como consequência de condições que os eliciam e que contribuem para eventos adversos.

*personnel*<sup>8</sup>. Embora essa Organização não adote uma definição acadêmica, esses erros operacionais são descritos como comportamentos não intencionais, sendo espécies do gênero **falhas ativas** (grifo do autor). É considerado um produto natural de um sistema de produção, fruto da interação do homem com sistemas tecnológicos e que podem resultar em efeitos danosos. (ICAO, 2009, p. 2-16).

Por sua natureza, erros são mitigados por meio do aperfeiçoamento das camadas de defesa: melhoria e adequação de treinamentos (capacitação), melhoria dos recursos tecnológicos e elaboração de novas regulamentações.

## 2.2 A Violação

A violação implica em conduta que normalmente predispõe uma vontade deliberada, uma consciência em relação ao desvio de uma regra (explícita ou não). Segundo o *Safety Management Manual - SMM*<sup>9</sup>, alguém comete uma violação quando, no exercício de uma tarefa e por vontade própria, se desvia de regras, procedimentos ou treinamento recebido. (ICAO, 2009, p. 2-8). Dessa forma, a percepção de violações baseia-se na preexistência de uma regra que indique um padrão, escrito ou costumeiro, que foi intencionalmente desconsiderado ou desobedecido. Assim, sem regra e sem padrão, não existe violação.

Violações podem apenas ser descritas em relação a um contexto social, no qual o comportamento é governado por procedimentos de operação, códigos, regras, práticas e outros padrões. Ao contrário do que normalmente se acredita, a maioria das violações são praticadas mais por um desejo de solução de problemas do que por uma vontade de transgredir regras para satisfação do ego do violador (HUDSON, 2001 apud EUROCONTROL, 2006, p. 21).

Tal como os erros, as violações também são classificadas com base nos processos cognitivos de um indivíduo, de acordo com três níveis: nível de

<sup>8</sup> *Sharpenders* ou *front-line personnel* são os operadores da ponta da linha, aqueles que interagem diretamente com os perigos.

<sup>9</sup> As considerações feitas à violação no Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (em inglês *Safety Management Manual – SMM*) são diversas, tornando o seu conceito dinâmico. Por vezes, as violações são consideradas como um desempenho inaceitável (ICAO, 2009, p. 2-30); por vezes, é feita menção a violações não intencionais (ICAO, 2009, p. 9-6); e ainda há referências a violações consideradas menores. (ICAO, 2009, p. 11-6).

habilidades (*skill level based*), de regras (*rule level based*) e quanto ao nível do conhecimento (*knowledge-based level*) (REASON, 2008, p. 51-55).

A partir desses níveis cognitivos, as violações são assim identificadas:

- Violações de rotina - quando implicam no caminho do menor esforço, um atalho que operadores tomam a fim de facilitar o trabalho ou tarefa executada;
- Violações de otimização<sup>10</sup> - quando o operador transgride regras para tornar uma tarefa mais excitante ou interessante para si próprio, por considerar a atividade desenvolvida monótona;
- Violações necessárias ou situacionais - nas quais o operador transgride normas ao empregar métodos alternativos para resolução de problemas, a partir de uma análise de custo benefício; e
- Violações excepcionais - quando operadores deliberadamente tomam decisões conscientes e agem instintivamente, diante de casos inusitados, com a finalidade de beneficiar terceiros ou até mesmo salvar vidas. (HUDSON et al., 1998).

Embora, por vezes, constituam um caminho único para solução de problemas ou ainda impliquem em rápidas tomadas de decisão para o bem de terceiros, as violações, modo geral, são perigosas. Esse perigo reside no fato de que um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional – *Safety Management System (SMS)* normalmente possui recursos para evitar quebras das defesas advindas das consequências de erros, mas não de violações.

Enquanto os erros são passíveis de mitigação, as violações não o são, sendo passíveis apenas de ações de gerenciamento. Isso ocorre em virtude de que as medidas de defesa desenvolvidas na organização nem sempre são suficientes para conter a ação intencional de quem viola.

Tanto erros quanto violações podem levar a situações de perigo. Por esse motivo, o SMS estabelece como requisito para prestadores de serviço na aviação civil a necessidade de implementação de um sistema eficaz de reporte,

---

<sup>10</sup> O termo original cunhado da disciplina de Fatores Humanos "*optimising*" pode conduzir a uma interpretação equivocada. A característica desse tipo de violação não tem referência com melhorias na atividade desempenhada. O objetivo é apenas a satisfação de anseios próprios do violador.

a fim de proporcionar a identificação e mitigação desses perigos. Essa poderosa ferramenta, fomentada pela OACI, tem como fundamento a garantia de não punibilidade e constitui a pedra fundamental de um SMS. O objetivo dessa garantia é conferir credibilidade e confiabilidade ao sistema e, sobretudo, segurança àqueles que têm o justo receio da punição. Por outro lado, o emprego inapropriado dos reportes, como subterfúgio de proteção (em virtude da não punibilidade) pode também inviabilizar o sistema e comprometer essa importante fonte de dados (ICAO, 2009, p.2-27).

A partir dessas colocações, então, surgem duas questões:

- Um sistema de reporte de perigos, que garanta proteção em relação aos erros e violações reportados, deve proteger o violador, qualquer que seja a violação cometida?
- Quando uma violação, mesmo sem consequências, passa a não ser aceitável?

### **3 O SISTEMA DE REPORTES E A AVALIAÇÃO DAS CONDUTAS INACEITÁVEIS**

#### **3.1 O Sistema de Reportes como Ferramenta de Prevenção**

A OACI preconiza que o mais importante pré-requisito para um sistema efetivo de reportes num ambiente operacional é o pessoal treinado e capacitado para reportar perigos, como assinalado abaixo:

Em termos de gerenciamento de segurança, um dos aspectos mais importantes de uma cultura de segurança é o incentivo ao pessoal operacional em relação aos procedimentos de reporte. A identificação de perigos constitui uma atividade fundamental no suporte ao gerenciamento da segurança. Ninguém se encontra em melhor posição para reportar a existência de perigos e ainda, o que funciona ou não do modo como deveria, que o próprio pessoal da ponta da linha. São eles de fato que convivem e interagem com os perigos diariamente. O reporte efetivo de perigos pelo pessoal operacional é, portanto, a pedra angular do gerenciamento de segurança (ICAO, 2009, p. 2-27, tradução nossa).

No Brasil, o sistema de reporte é regulado pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA de duas formas: por meio de um Relatório de Prevenção – RELPREV (BRASIL, 2008a, p.32); e por meio do Programa Confidencial de Reporte Voluntário – PCRV (BRASIL, 2009a, p.8), o

qual estabelece o Reporte Confidencial para a Segurança Operacional – RCSO. O reporte, em ambos os casos, assenta-se nos preceitos da voluntariedade e da não punibilidade; no caso específico do RCSO, também na confidencialidade. Nos dois tipos de reporte, conforme as normas do CENIPA, é vedado o uso para comunicação ou denúncia de fatos que constituam crime ou contravenção penal de qualquer natureza<sup>11</sup>.

Os reportes prestam-se, na sua essência, para comunicação de perigos<sup>12</sup>, erros e violações. A comunicação de perigos atende a uma abordagem preditiva de segurança, devendo ser objetiva e neutra, ao passo que a comunicação de erros e violações é reativa e normalmente subjetiva. (ICAO, 2009, p. 4-1). Tanto na identificação de perigos, quanto na avaliação de erros operacionais<sup>13</sup>, a finalidade é a sua eliminação ou mitigação.

Para sua efetividade, um sistema de reportes deve possuir cinco pressupostos básicos: o voluntarismo, a comunicação da informação, a flexibilidade, o aprendizado e, ainda, a atribuição de responsabilização (*accountability*). Todos esses pressupostos assentam-se na garantia da preservação da fonte e, sobretudo, no fato de que o conteúdo do reporte não terá outra destinação que não a comunicação de informações de segurança. A

---

<sup>11</sup> Cabe ressaltar que o conceito e a taxonomia de violação abordados no presente artigo dizem respeito à disciplina de Fatores Humanos, no contexto da aviação civil. Violar, portanto, conforme preconiza a disciplina e explicitado no tópico 2.2 deste artigo, não implica necessariamente cometer um crime ou contravenção. Nesse caso, deve-se ressaltar que não há, na norma do CENIPA, vedação à comunicação de violações e sim vedação à utilização da ferramenta de reportes para denúncias de práticas delituosas que possam constituir crimes e contravenções. Assim, o reporte de uma violação poderá preliminarmente ser tratado no âmbito administrativo tal como o reporte de um erro ou de um perigo. O tema assume complexidade na medida em que a avaliação do ato praticado encontra-se vinculada ao efeito adverso e não desejado causado (normalmente o dano causado a terceiros) e não à motivação do fato em si.

<sup>12</sup> Conforme a NSCA 3-1 perigos são “fonte ou situação com potencial para provocar danos e/ou lesões”. (BRASIL, 2008b, p.29). Conforme o SMM, perigos constituem uma “condição ou objeto com o potencial para causar lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de materiais ou redução de capacidade para o desempenho de funções”. (ICAO, 2009, p. 4-1, tradução livre).

<sup>13</sup> Embora o Doc. 9859 (ICAO, 2009) não apresente claramente uma definição para erro operacional, há uma indicação de que tais erros “podem ser vistos como um subproduto natural de interação homem-tecnologia nas atividades operacionais que visam à prestação de serviços de qualquer sistema de produção” (p. 2-16). Entretanto, é importante ressaltar que a identificação de erros operacionais não deve ficar restrita somente àqueles que envolvem o ser humano e a máquina, pois o mesmo documento ressalta que “desajustes nas interfaces do Modelo SHEL (ICAO, 2009, p. 2-13), quais sejam: Humano-Máquina / Humano-Ambiente / Humano-Sistemas de Apoio / Humano-Humano, geram dezenas de milhares de erros operacionais diariamente durante o curso normal das operações de aviação” (p. 2-16). Logo, pode-se deduzir que erros operacionais são aqueles produzidos dentro do ambiente operacional permeado pela tecnologia e que podem ter sua origem nas diferentes interfaces estudadas pelo Modelo SHEL.

sustentação do princípio da não punibilidade, entretanto, deve ser relativizada; tanto assim, que o próprio documento da OACI que regula o SMS também estabelece que, apesar do encorajamento ao voluntarismo do reporte e possível premiação como forma de incentivo, “há uma linha clara que diferencia o desempenho operacional aceitável do inaceitável”. (ICAO, 2009, p. 2-29).

A aceitabilidade da violação é inversamente proporcional ao nível do risco assumido. Quanto maior o risco assumido, menor a aceitabilidade. Dessa forma, cabe à autoridade que gerencia os reportes avaliar se uma violação reportada encontra-se dentro de uma margem de risco aceitável, se deve ser acomodada no sistema ou se deve ter consequências para quem a cometeu. Ainda sobre o tema, o SMM descreve que no âmbito de produção de um sistema, há um espaço a partir do qual surgem violações à medida que ocorre um maior incremento na produção, mediante a assunção de um risco cada vez maior, conforme pode ser observado na Figura 1, a seguir.

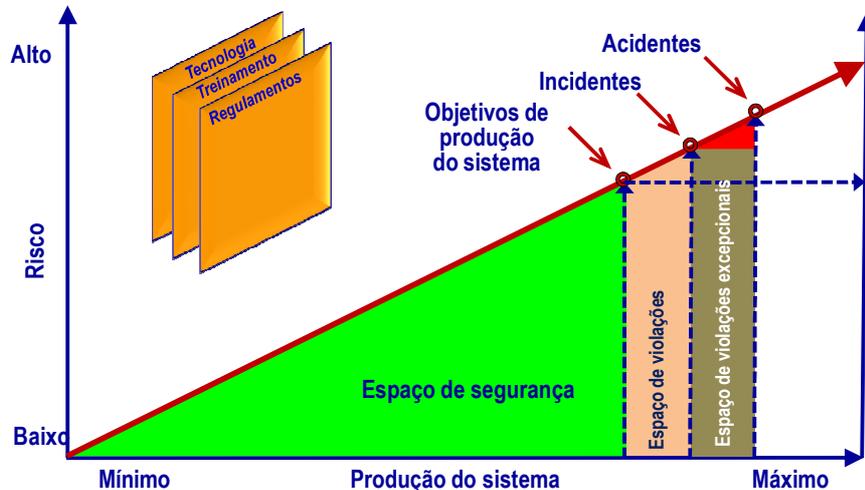


FIGURA 1 - Entendendo as violações (adaptado de ICAO, 2009, p. 2-22).

Da análise da Figura 1, no contexto de produção de um sistema, é relevante destacar que:

1. No espaço de segurança, área verde, erros e violações ocorrem naturalmente, e, em geral, são corrigidos pelos próprios operadores, sendo o risco aceitável nesse contexto. Esse espaço de segurança

representa a zona protegida, região na qual as defesas da organização são capazes de garantir a máxima resiliência em relação aos riscos assumidos, enquanto o sistema estiver produzindo. (ICAO, 2009, p. 2-23).

2. No espaço das violações, área rosa, o pessoal da ponta da linha (*sharpenders*) aumenta o esforço de trabalho a fim de resolver os problemas advindos da necessidade de aumentar a produção. Nesse espaço, um incremento nas violações situacionais e violações de rotina é esperado no ambiente de trabalho. O nível de risco aumenta e pequenos incidentes passam a constituir os indicadores de que a organização não mais se encontra numa região de risco tolerável.
3. Com o incremento ainda maior da produção e consequente aumento do risco, é esperado ocorrer um aumento das violações excepcionais<sup>14</sup> – área marrom. Nesse espaço, a força de trabalho recorre habitualmente aos atalhos (*short cuts*), com a aquiescência e aceitação tácita da organização, de modo a produzir mais e com os mesmos recursos de produção. O nível de risco passa a ser não aceitável (intolerável) e as possibilidades de acidentes passam a ser significativas.

Em termos práticos, os limites entre esses três espaços descritos no gráfico da Figura 1 não são metricamente identificáveis. O aumento de incidentes e a ocorrência de um acidente são apenas indicadores dos desequilíbrios em andamento.

No espaço das violações excepcionais, o sistema de reportes tem eficácia baixa ou insignificante. No espaço da segurança (área verde) e no espaço das violações (área rosa) um sistema de reportes tende a ser eficaz na medida em que há uma política de segurança adequadamente desenvolvida e implantada na organização. Essa política de segurança normalmente estabelece as medidas que a organização adota frente a erros e violações

---

<sup>14</sup> O termo “excepcional”, empregado no SMM para designar um tipo de violação (taxonomia) que ocorre nesse espaço, não tem correspondência com os tipos de violação descritos por Hudson neste artigo (HUDSON et al., 1998). De acordo com o SMM, a violação excepcional tem a ver com os desvios que normalmente seriam passíveis de sanção, mas que, nessas circunstâncias, são explicitamente aceitas como única forma de resolver um trabalho. Nesse caso, não são os operadores da ponta da linha que resolvem encurtar os caminhos, mas sim a própria organização é que passa a incentivar as violações, na maioria das vezes, de forma tácita.

(aceitáveis ou não) cometidos. Assim, nesse espaço de segurança, são formalmente estabelecidas:

1. Uma forma de avaliar se a conduta é aceitável ou não em cada caso concreto; e
2. Que consequências devem ser aplicadas nas situações de aceitabilidade (normalmente a acomodação da violação no sistema ou aplicação de consequências administrativas a violadores) ou inaceitabilidade (normalmente a submissão do caso ao poder judiciário).

### 3.2 A Avaliação das Condutas Inaceitáveis

A forma de avaliação da conduta em relação à sua aceitabilidade constitui, portanto, um pressuposto importante para um sistema efetivo de reporte. Nesse aspecto, inclusive, o SMM dispõe que “uma política de segurança deve fomentar um sistema efetivo de reporte, definindo a linha entre o desempenho aceitável (normalmente erros não intencionais) e desempenho inaceitável (tal como negligências graves, violações e sabotagens) a fim de prover uma proteção justa a quem reporta”. (ICAO, 2009, p. 2-30, tradução livre).

Em consequência desse arcabouço, a comunicação voluntária por parte de quem reporta não deve, necessariamente, proteger a fonte do reporte<sup>15</sup>. No apoio dessa ideia, Reason (2004, p. 1) assevera que o conceito de não punibilidade possui duas deficiências: em primeiro lugar, que esse sistema falha quando ignora os indivíduos que adotam comportamentos perigosos de modo deliberado e repetitivo, especialmente quando a maioria dos observadores reconheceria o risco de resultados catastróficos para aviação; e em segundo lugar, que o mesmo não distingue de modo adequado atos inseguros advindos de comportamentos passíveis de culpabilidade ou não. No mesmo sentido, Dekker (2007, p. 134) também sustenta que constitui um grande erro considerar que em sistemas não punitivos (*blame-free*) deve haver falta de responsabilização pessoal (*accountability-free*).

No estado da prática dessa linha de atuação, que congrega tanto o sistema *blame-free*, quanto a imputação de responsabilização pessoal

---

<sup>15</sup> A confidencialidade opera em relação à fonte do reporte e independe do fato reportado.

(*accountability*), o EUROCONTROL<sup>16</sup> adota a não punibilidade no seu sistema de reportes, porém de modo relativizado, seguindo princípios de cultura justa<sup>17</sup>. No seu sistema de reporte, as violações e erros são tratados por meio de consequências adequadas a cada caso concreto, podendo os mesmos, inclusive, serem submetidos ao poder judiciário (EUROCONTROL, 2006, p.19).

O erro e a violação, a depender do contexto, não possuem aspectos puramente negativos, pois é a partir deles que muitas tarefas são resolvidas e, ainda, muitos regulamentos são aperfeiçoados<sup>18</sup>. Há, contudo, atos que transcendem o limite da razoabilidade e não devem ser tolerados ou acomodados num sistema. Por esse motivo, erros e violações devem ser avaliados sob a ótica da aceitabilidade em cada caso concreto.

Na raiz desse tema, concernente à avaliação de condutas aceitáveis e inaceitáveis, deve residir o julgamento de ações ou omissões tidas como corretas ou incorretas. A análise das condutas como aceitáveis ou inaceitáveis não deve ter correlação direta com o sucesso ou insucesso do ato praticado, mas sim ser adequada à medida da precisão da percepção do risco, diante de cada caso concreto (REASON, 1997, p.73).

Uma forma de implementar essa avaliação é por meio de um teste de substituição<sup>19</sup> com o objetivo de aferir qual é a expectativa de conduta, o senso comum médio, de outros pares na situação específica. Exemplo: um motorista que comete a infração de exceder a velocidade limite da via onde a máxima é de 100 km/h, ao conduzir o seu veículo a 110 km/h durante quinze minutos e outro que pratica a mesma infração, porém conduzindo seu veículo a 190 km/h também por quinze minutos na mesma via. A percepção do risco nos dois casos, aferida num teste de substituição, tende a ser diferente. Num teste de substituição, a violação no primeiro caso poderia ser aceitável diante do fato de

---

<sup>16</sup> EUROCONTROL consiste numa organização intergovernamental instituída para prover a segurança da navegação aérea na Europa. (<http://www.eurocontrol.int/content/about-us>).

<sup>17</sup> Segundo o SMM, o termo '*just culture*' tornou-se amplamente aceito, embora não haja uma definição universal. Dekker não o define, porém sustenta que uma cultura justa permite a satisfação da busca pela responsabilidade (*accountability*) e ainda contribui para o aprendizado e melhoria na organização. (DEKKER, 2007, p. 24).

<sup>18</sup> Os aspectos positivos das violações ocorrem normalmente em relação às violações situacionais, quando são supridas as carências existentes no ambiente de trabalho, tal como falta de equipamentos e condições adequados; ou ainda em relação às violações excepcionais, quando são resolvidos problemas, por conta e risco do operador, de situações complexas e emergenciais.

<sup>19</sup> Esse teste de substituição é extraído da árvore de decisão para determinação da culpabilidade proposto por Reason (1997, p. 209).

que o risco assumido é medianamente pequeno. Muitos motoristas aceitariam como justificável uma violação de velocidade que ultrapasse dez por cento do limite máximo. Ao contrário, no segundo caso, normalmente, outros motoristas considerariam a velocidade de 190 km/h excessiva em demasia na via mencionada, com a de um risco injustificável. Dessa forma, a segunda violação cometida transcenderia o limite da razoabilidade quando avaliada por outros motoristas, pois o senso comum é de que essa violação, nesse contexto, não se justificaria, independente da motivação alegada pelo violador.

Outro exemplo, desta vez no âmbito do controle do espaço aéreo, é de um controlador de tráfego aéreo que vetore<sup>20</sup> um piloto habilitado apenas para Regras de Voo Visual (*Visual Flight Rules - VFR*) que se encontra perdido e em condições de voo por instrumentos (*Instrument Meteorological Conditions - IMC*), numa área de prestação de serviço de informação de voo<sup>21</sup>. Ao vetorar o piloto para um pouso seguro, o controlador de tráfego aéreo comete uma violação, haja vista que o serviço de tráfego aéreo prestado na região é apenas de informação de voo. A iniciativa do controlador de voo pode ser avaliada como heroica ou trágica, a depender do resultado da vetoração. Entretanto, a violação cometida pelo controlador parece não transcender um limite de razoabilidade se submetida à avaliação de seus pares num teste de substituição, mesmo que o resultado fosse catastrófico. Nesse caso, possivelmente, a conduta do controlador de tráfego aéreo poderia ser avaliada como aceitável diante das circunstâncias.

No modelo preconizado pelo grupo de trabalho denominado *Global Aviation Information Network - GAIN* (2004, p. 7), erros e violações são tratados no âmbito de uma política de segurança (*safety policy*), ao passo que ações e omissões que evidenciem crimes (*criminal offences*) ou grave negligência (*gross negligence*) são repudiadas e submetidas ao crivo do poder judiciário de acordo com leis penais (*laws*), conforme pode-se observar na Figura 2, a seguir.

---

<sup>20</sup> O termo “vetorar”, utilizado no ambiente do tráfego aéreo, implica na prestação de serviço de controle de tráfego aéreo, a partir do qual o controlador passa a ser responsável pela navegação da aeronave, devendo transmitir para a mesma as orientações de proa e mudança de nível que se tornarem necessárias.

<sup>21</sup> Região de Informação de Voo é o espaço aéreo de dimensões definidas, dentro do qual são proporcionados serviços de informação de voo e de alerta. Não há serviço de controle de voo por meio de vetoração radar. (BRASIL, 2009b).

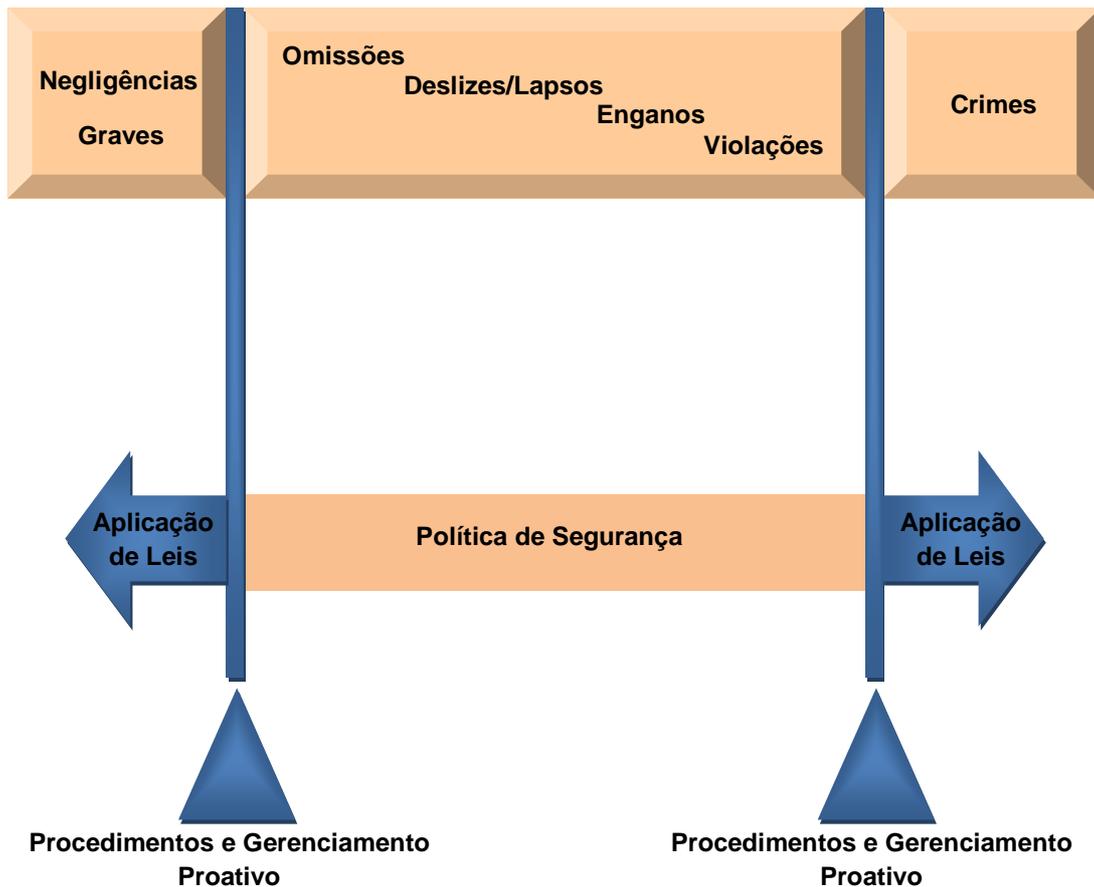


FIGURA 2 - Definindo as fronteiras dos “maus comportamentos” (adaptado de STASTNY, 2002 apud GAIN, 2004, p. 7)

O objetivo desse modelo é mostrar que no extremo das violações, as condutas devem ser submetidas à aplicação de leis penais, pois passam a se identificar com crimes (espaço a partir do qual os procedimentos e gerenciamento pró-ativo são ineficazes). No outro extremo, as condutas omissivas, que revelem grave negligência, também. Nas fronteiras das condutas criminais e negligências graves residem os erros e violações, sujeitos ao gerenciamento por meio de uma política de segurança instituída pelo prestador de serviço.

Nesse modelo fomentado pelo GAIN, três premissas são assumidas:

1. Os atos que configurem crimes, tais como sabotagens, bem como aqueles que ensejem erros graves (negligência grave e não justificável) – devem ser submetidos ao poder judiciário;
2. As omissões, erros (deslizes, lapsos e enganos) e violações justificáveis – devem ser tratados de acordo com uma política de segurança; e

3. Os atos em relação aos quais pairam dúvidas devem ser submetidos a uma análise para avaliação da sua motivação. Após a tomada de decisão, só há dois caminhos: submissão ao poder judiciário ou acomodação no sistema em virtude da política de segurança estabelecida.

Dessa forma, o que ocorre é uma relativização da política de não punibilidade. Os reportes continuam a usufruir o privilégio da confidencialidade. Os autores de omissões, deslizes, lapsos, enganos e violações aceitáveis não ficam sujeitos à punição, somente quando os atos praticados não são considerados crimes ou negligências graves. Os pressupostos fomentados pela OACI para um sistema de reporte efetivo - voluntarismo, comunicação da informação, flexibilidade e o aprendizado - passam a coexistir com a atribuição de responsabilização (*accountability*).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo como base o levantamento bibliográfico realizado, o presente artigo teve por objetivo fazer uma reflexão sobre questões relacionadas à forma de tratamento e análise dos erros e violações ocorridos no âmbito do sistema aeronáutico. Esta reflexão utilizou-se do ponto de vista preconizado pela disciplina de Fatores Humanos e, também, apresentou mecanismos desenvolvidos por algumas autoridades reguladoras de aviação civil na tentativa de minimizar distorções nas caracterizações dos erros e das violações e auxiliar em suas classificações.

Do exposto, conclui-se que erros e violações constituem produtos naturais de um sistema de produção, no qual há interação do ser humano com sistemas tecnológicos, de acordo com formas distintas (taxonomia), com diferentes origens psicológicas e consonantes com o contexto.

No âmbito de produção de um sistema, deve haver uma linha clara que diferencia o desempenho operacional aceitável do inaceitável. Uma política de segurança adequadamente desenvolvida e implantada na organização constitui fator preponderante para um sistema de reportes eficaz.

A avaliação das condutas inaceitáveis consiste num importante fator para sua efetividade. Além disso, a aceitabilidade de uma violação cometida deve estar relacionada ao nível do risco assumido na prática de violações.

A garantia da atribuição de responsabilização (*accountability*) num sistema efetivo de reportes deve coexistir com os demais pressupostos básicos desse sistema - o voluntarismo, a comunicação da informação, a flexibilidade e o aprendizado. Nesse aspecto, uma proteção adequada e justa a quem reporta deve ser garantida ao mesmo tempo em que deve ocorrer uma relativização do princípio da não punibilidade para quem executa a violação.

Como sugestão de novos trabalhos, os autores incentivam a pesquisa de modelos de árvores de decisão que auxiliem na análise e classificação de erros e violações - instrumentos que demonstram a viabilidade para avaliar os atos que transcendem um nível aceitável de prudência e razoabilidade e adentram comportamentos reprováveis e culpáveis.

Cabe ainda ressaltar a necessidade de que outras pesquisas sejam realizadas com os objetivos de aprofundar os óbices e benefícios da implantação de uma cultura justa no âmbito de prestadores de serviço na aviação civil brasileira.

## REFERÊNCIAS

AUSTRALIA. Australian Transport Safety Bureau. ATSB Safety Information Paper. B2006/0094. **A Layman's Introduction to human factors in aircraft accident and incident investigation**. ADAMS, David, 2006. Disponível em <<https://www.atsb.gov.au/media/32882/b20060094.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2013.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Instrução do Comando da Aeronáutica - ICA 3-7. **Reporte confidencial para a segurança operacional (RCSO)**. Brasília, DF, 2009a. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/category/2-ica-instrucao-do-comando-da-aeronautica?download=16%3Aica-3-7>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Regras do ar e serviços de tráfego aéreo**. Instrução do Comando da Aeronáutica - ICA100-12. Brasília, DF, 2009b. Disponível em: <<http://servicos.decea.gov.br/arquivos/publicacoes/68dd2aeb-0b3d-472d-be4dfd39c764dff7.pdf?CFID=aa5a8ce8-4e02-4b28-9d73-fdbb91e3ba1d&CFTOKEN=0>>. Acesso em: 09 dez. 2012.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Gestão da Segurança Operacional**. Norma de sistema do Comando da Aeronáutica 3-3. Brasília, DF, 2008a. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/category/1-nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica->>. Acesso em: 10 dez. 2012.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Conceituação de vocábulos, expressões e siglas de uso no SIPAER**. Norma de sistema do Comando da Aeronáutica 3-1. Brasília, DF, 2008b. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/category/1-nasca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica->>. Acesso em: 10 dez. 2012.

DEKKER, S. **Just culture: balancing safety and accountability**. Burlington: Ashgate, 2007.

EUROCONTROL. **Establishment of 'just culture' principles in ATM safety data reporting & assessment**. ESARR Advisory Material/Guidance Document (EMA/GUI). 2006. Disponível em: <<http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/single-sky/src/esarr2/eam2-gui6-e1.0.pdf>>. Acesso em: 7 jan. 2013.

GLOBAL AVIATION INFORMATION NETWORK - GAIN. **A roadmap to a just culture: enhancing the safety environment**. Virginia: USA, 2004. Disponível em: <[http://flightsafety.org/files/just\\_culture.pdf](http://flightsafety.org/files/just_culture.pdf)>. Acesso em: 4 maio 2011.

HUDSON, P. T. W. et al. **Bending the rules: managing violation in the workplace**. Invited Keynote Adress. In: SOCIETY OF PETROLEUM ENGINEERS INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, SAFETY AND ENVIRONMENT IN OIL AND GAS EXPLORATION, 1998, Caracas, Venezuela. **Anais...** Disponível em: <<http://www.eimicrosites.org/heartsandminds/userfiles/file/MRB/MRB%20PDF%20bending%20the%20rules.pdf>> Acesso em: 4 maio 2011.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Safety management manual (SMM)**. (Doc 9859). 2nd ed. Montreal: ICAO, 2009. Disponível em: <<http://www.icao.int/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

MAURINO, D. E. et al. **Beyond aviation human factors**. Burlington: Ashgate, 1995.

REASON, J. Foreword. In: GLOBAL AVIATION INFORMATION NETWORK - GAIN. **A roadmap to a just culture: enhancing the safety environment**. Virginia, 2004. Disponível em: <[http://flightsafety.org/files/just\\_culture.pdf](http://flightsafety.org/files/just_culture.pdf)>. Acesso em: 04 maio 2011.

\_\_\_\_\_. **Human error**. 18th ed. New York: Cambridge University Press, 1990.

\_\_\_\_\_. **Managing the risks of organizational accidents**. Burlington: Ashgate, 1997.

\_\_\_\_\_. **The human contribution: unsafe acts, accidents and heroic recoveries**. Burlington: Ashgate, 2008.

SALAS, E.; MAURINO, D. E. (Ed.). **Human factors in aviation**. 2nd ed. Burlington: Elsevier, 2010.

WEIGMANN, D.; SHAPPELL, S. **A human error approach to aviation accident analysis**. Burlington: Ashgate, 2003.

## **THE REPORT OF ERRORS AND VIOLATIONS IN AVIATION: DETERMINING THE UNACCEPTABLE BEHAVIOR**

**ABSTRACT:** By and large, the operational safety reporting systems in aviation aim at the formal notification of hazards, errors and violations, and are based on a non-punitive principle. The problem is that there are errors and violations that go beyond an acceptable level of prudence and reasonableness and step into reproachable behavior. This article has the objective of discussing issues related to the way of treating and analyzing errors and violations committed within the aviation system from the Human Factors standpoint, presenting mechanisms that have been developed by civil aviation regulation authorities in an attempt to minimize distortions of their features and assist in classifying them. Thus, based on bibliographical research, this paper presents the etiology and taxonomy involved in the description of error and violation, in accordance with a Human Factors approach; it discusses the reporting system preconized by the ICAO and the attempt made by some regulating authorities to clarify the characterization of the conducts considered as unacceptable. The article ends by pointing out that, when one considers the production of a system, there must be a clear line to differentiate acceptable from unacceptable conducts. It also points out that a safety policy appropriately developed and implemented in the organization is a predominant factor for the effectiveness of a reporting system. Finally, it suggests the conduction of deeper studies aimed to identify decision-tree models capable of assisting in the analysis and proper classification of errors and violations.

**KEY WORDS:** Aviation. Error. Violation. Human Factors. Report. Accident. Operational Safety. Conduct.