

---

# Storytelling em Técnica Prospectiva de Identificação de Perigos

Pedro Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Éder Henriqson<sup>2</sup>

1 Bacharel em Ciências Aeronáuticas pela PUCRS e piloto comercial de avião. Atualmente é copiloto na Azul Linhas Aéreas Brasileiras. Foi bolsista de iniciação científica, período em que participou em Grupo de Pesquisa em Tomada de Decisão, colaborou no desenvolvimento de projeto de curso de Gerenciamento de Recursos de Manutenção (MRM) e desenvolveu o uso do storytelling em técnicas prospectivas para identificação de perigos em atividades de instrução aérea. Suas principais áreas de interesse envolvem transporte aéreo, fatores humanos e sistemas de gerenciamento de segurança operacional.

2 Pós-Doutorado na Griffith University (Austrália), Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com parte do curso realizado na Lund University (Suécia). Mestre em Administração e Bacharel em Ciências Aeronáuticas pela PUCRS. Piloto Comercial de Avião, Instrutor de Voo, Agente de Segurança de Voo (ASV), Instrutor de CRM e Sistemas de Gerenciamento de Segurança Operacional. Atualmente, é Diretor de Graduação da Pró-Reitoria Acadêmica e professor na PUCRS. É professor/pesquisador afiliado ao Lund University Center for Risk Assessment and Management. Possui atividades de pesquisa em colaboração com o Safety Science Innovation Lab da Griffith University. As áreas de interesse em pesquisa envolvem transporte aéreo, engenharia de sistemas cognitivos, tomada de decisão, fatores humanos, cultura organizacional, sistemas de gestão de segurança, investigação de acidentes, resiliência organizacional e sistêmica, desastres, gerenciamento de crises e métodos de pesquisa social.

---

**RESUMO:** A segurança operacional é uma das mais altas prioridades das organizações de alta confiabilidade tais como provedores de serviços de aviação civil (PSACs). No âmbito de provedores com menores recursos tecnológicos, o desenvolvimento das ferramentas de prevenção de acidentes tem, predominantemente, ocorrido a partir da lógica do retorno de conhecimento, a qual pressupõe que a melhoria contínua da segurança se sustenta no aprendizado com situações passadas, por meio de abordagens reativas (como investigações de acidentes). Entretanto, quanto mais seguros os sistemas ficam, menor é a taxa de retorno de conhecimento e, portanto, menores são as oportunidades de aprimoramento da segurança. Diante dessa problemática, esta pesquisa desenvolveu uma técnica que incorpora o uso de storytelling para identificar vulnerabilidades em operações de instrução aérea com uma abordagem prospectiva. A aplicação da técnica ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com grupos de instrutores e de alunos de um aeroclube. Foram estimuladas discussões entre os participantes sobre as tendências observáveis nas operações e, tomando como referência um roteiro, cada grupo foi orientado a elaborar uma narrativa de um possível acidente no contexto das operações de instrução do aeroclube. Os participantes também tiveram a oportunidade de sugerir recomendações de segurança para os casos elaborados. A coleta e análise dos dados resultou em dois casos fictícios de acidentes, contendo suas respectivas histórias, análises sistêmicas e recomendações de segurança. Esses casos foram apreciados por outros funcionários do aeroclube e reconhecidos como coerentes com a realidade situacional das operações de instrução. Esta técnica pode vir a se constituir numa alternativa viável para que pequenos PSACs atendam aos requisitos preditivos da gestão de segurança operacional. Estima-se que esta técnica seja adaptável para aplicar em organizações de manutenção, em empresas de transporte aéreo e em outras áreas além da aviação.

**Palavras Chave:** Gestão de Segurança Operacional. Identificação de Perigos. Storytelling.

## Storytelling in Hazard Identification Technique

**ABSTRACT:** Operational safety is one of the highest priorities of high-reliability organizations such as civil aviation service providers (PSACs). In the scope of providers with lower technological resources, the development of accident prevention tools has predominantly occurred from the logic of the return of knowledge, which presupposes that the continuous improvement of safety is supported by learning from past situations, through of reactive approaches (such as accident investigations). However, the more secure the systems are, the lower the rate of return of knowledge, and therefore the fewer opportunities for improving safety. In view of this problem, this research developed a technique that incorporates the use of storytelling to identify vulnerabilities in air operations with a prospective approach. The technique was applied through semi-structured interviews with groups of instructors and students of a flying club. Discussions were encouraged among observers about observable trends in operations and, based on a road map, each group was guided to elaborate a narrative of a possible accident in the context of the flight school instruction operations. Participants also had the opportunity to suggest safety recommendations for the cases developed. The collection and analysis of the data resulted in two fictitious cases of accidents, containing their respective histories, systemic analyzes and safety recommendations. These cases were appreciated by other employees of the air club and recognized as consistent with the situational reality of the operations of instruction. This technique may be a viable alternative for small PSACs to meet the predictive requirements of operational safety management. It is estimated that this technique is adaptable to apply in maintenance organizations, air transport companies and in other areas besides aviation.

**Key words:** Operational Safety Management. Hazard Identification. Storytelling.

**Citação:** Silva, PR, Henriqson, E. (2017) Storytelling em Técnica Prospectiva de Identificação de Perigos. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 8, No. 2, pp. 41-53.

## 1 INTRODUÇÃO

Aos Pequenos Provedores de Serviço de Aviação Civil (PPSACs), como aeroclubes e escolas de aviação civil, é exigido um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) com vistas a administrar os riscos de suas operações e de, conseqüentemente, manter um nível aceitável de desempenho da segurança operacional (ANAC, 2009a, 2009b). Para o sistema aviação civil isso significa, a grosso modo, controlar suas taxas de acidentes (ANAC, 2009a). Com o propósito de mitigar os riscos de segurança operacional, os PPSACs devem desenvolver meios de identificar os perigos das operações. Conforme o Safety Management Manual (SMM) da Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO, 2013) há três métodos para identificar perigos: reativa, proativa e preditiva.

O método reativo se baseia no aprendizado obtido de eventos ocorridos. A identificação dos perigos, portanto, se dá em retrospecto através de investigações de acidentes e incidentes. Uma desvantagem importante dessa abordagem é que o acidente precisa ocorrer para que então se desenvolva aprendizado e melhoria da segurança operacional.

Uma abordagem proativa envolve busca ativa de perigos nos processos existentes nas organizações. Algumas técnicas para executar esse tipo de aproximação são sistemas de reportes, pesquisas e auditorias. Esse método procura por falhas latentes que potencialmente gerariam acidentes, mas que, por alguma barreira do sistema, não são evidentes.

Já o tratamento preditivo de segurança operacional atua na coleta de dados relacionados ao desempenho cotidiano de uma organização. É esperado que se consiga monitorar as margens de segurança operacional e que se identifique possíveis tendências futuras de redução dessas margens. Há programas disponíveis – como LOSA e FDM, que permitiriam tal abordagem preditiva e construção de análises de tendências.

### 1.1 Questão de pesquisa

Para um PPSAC, como em um aeroclube, o problema no emprego de técnicas para evitar acidentes antes que eles efetivamente ocorram está na provável incompatibilidade das tecnologias existentes com a realidade dessas organizações. Programas de análises de dados de voo (i.e. FDM) podem extrapolar os escassos recursos financeiros e humanos que os encarregados da segurança operacional dos PPSACs dispõem. Estima-se que ferramentas de observação direta (i.e. LOSA) são impraticáveis nos voos em aeronaves de baixa performance, uma vez que grande parte dessas não contém assento especial para um observador.

Diante disso, a presente pesquisa sugere um método prospectivo na identificação de perigos nas operações de instrução de um aeroclube, tendo como inspiração o storytelling. O termo storytelling, do inglês significa contar histórias, tem sido utilizado em várias áreas do conhecimento, inclusive em estudos sobre acidentes, incidentes ou sistemas de reportes de falhas sistemáticas (RICKETTS et al., 2010; SANNE, 2008; COX; LOGIO, 2011). Nota-se que esses estudos buscam dar evidência às narrativas elaboradas pelos sujeitos em suas vivências cotidianas com vistas a melhoria de sistemas.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como problema central identificar em que medida o storytelling pode ser utilizado na elaboração de uma técnica de identificação de perigos e vulnerabilidades nas operações de um aeroclube. O objetivo é testar a aplicabilidade do storytelling em uma técnica prospectiva para identificar perigos e vulnerabilidades nas operações de um aeroclube.

### 1.2 Justificativa

O setor de transporte aéreo regular conseguiu reduzir significativamente seu índice de acidentes desde os anos 1970. Essa redução se deu com a ajuda de extensos processos de otimização pós-crises, levando o setor ao patamar de sistemas ultra seguros, nos quais a probabilidade de acidente é menor do que um para cada cem mil decolagens. No entanto, isso torna esses sistemas menos adaptáveis (AMALBERTI, 2001). Possivelmente, por grande parte do aprendizado do setor aeronáutico nas décadas passadas advir de técnicas que utilizam método reativo e por atualmente haver menos acidentes e incidentes, o retorno de conhecimento através das investigações é menor.

A Resolução N°106 de 30 de junho de 2009 da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) exige a implantação, manutenção e adequação contínua de um SGSO para PPSACs, como operadores aéreos de defesa civil e de segurança pública. São requisitos mínimos de um SGSO a existência de processos para identificação de perigos e gerenciamento de riscos à segurança operacional (ANAC, 2009b)

Dada a parcial inconformidade de algumas ferramentas proativas ou preditivas (i.e., FDM e LOSA) com a realidade dos PPSACs, acredita-se que o método prospectivo com o uso de storytelling possa servir como técnica relativamente simples e barata de identificar perigos e vulnerabilidades das operações.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Acidentes organizacionais

Alguns conceitos de segurança operacional são importantes para o entendimento desta pesquisa. Do inglês safety, segurança operacional é o estado no qual a possibilidade de lesão a pessoas ou danos a propriedade é reduzida para, e mantida em ou abaixo

de, um nível aceitável através de um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento do risco (ICAO, 2013). O risco, segundo a ICAO, é um grau atribuído que associa a probabilidade e a severidade da consequência de um perigo existente. As Tabelas 1 e 2 – traduzidas e adaptadas do SMM (p. 2-28 e 2-29) – classificam respectivamente as escalas de probabilidade e de severidade. Por exemplo, uma análise tal que resulte em risco “3B” associado à perda de controle em solo significa a probabilidade remota dessa consequência, porém se ocorrida sua severidade é considerada crítica.

Probabilidade	Significado	Valor
Frequente	É provável que ocorra muitas vezes.	5
Ocasional	É provável que ocorra algumas vezes.	4
Remoto	Improável, mas é possível que venha a ocorrer.	3
Improável	Muito improável que ocorra.	2
Muito improável	Quase impossível de ocorrer.	1

**Tabela 1** – Probabilidade do risco.

Severidade	Significado	Valor
Catastrófico	- Destruição dos equipamentos. - Múltiplas mortes.	A
Crítico	- Grande redução das margens de segurança operacional, dano físico ou uma carga de trabalho tal que os operadores não podem desempenhar suas tarefas de forma precisa e completa. - Lesões sérias. - Graves danos aos equipamentos.	B
Significativo	- Redução significativa das margens de segurança operacional, redução da habilidade do operador em responder a condições operacionais adversas como resultado do aumento da carga de trabalho ou como resultado de condições que impedem sua eficiência. - Incidente sério. - Lesões às pessoas.	C
Pequeno	- Interferência. - Limitações operacionais. - Utilização de procedimentos de emergência. - Incidentes menores.	D
Insignificantes	- Consequências leves.	E

**Tabela 2** – Severidade do risco.

Apesar de a erradicação dos acidentes aeronáuticos e/ou incidentes graves ser a aspiração dos sistemas de gerenciamento de segurança, é reconhecido que o sistema aeroviário não pode ser completamente livre de perigos e riscos associados. Sistemas sociotécnicos são sujeitos a erros operacionais e a suas consequências. Logo, a segurança operacional é uma característica dinâmica dos sistemas aeroviários, nos quais o risco deve ser continuamente mitigado (ICAO, 2013).

Acidente nesta pesquisa é entendido como uma ocorrência dentro do contexto da operação em que uma pessoa sofra lesões fatais ou graves; e/ou o equipamento sofra dano ou falha estrutural que afete adversamente a resistência estrutural, o seu desempenho ou suas características e voo, e exija grandes reparos (CENIPA, 2013).

Sistemas altamente seguros, como a aviação, possuem várias barreiras defensivas através de tecnologias e automação, de profissionais especializados ou de controles ou procedimentos administrativos. Porém essas barreiras possuem falhas, que se alinhadas momentaneamente, podem gerar uma oportunidade para um acidente (REASON, 2000).

Essas deficiências são geradas por falhas ativas e condições latentes. As primeiras são erros ou atos inseguros cometidos por pessoas da linha de frente de uma organização e são diretamente influenciados pelas condições do local de trabalho. Tais atos virtualmente possuem histórias causais que remetem ao passado e a níveis superiores de uma organização (REASON, 2000).

As condições latentes são inevitáveis deficiências presentes nos sistemas, gerados por decisões estratégicas dos níveis gerenciais. Elas podem gerar circunstâncias causadoras de erros (e.g. pressão de tempo e inexperiência) e fraquezas nas defesas (e.g. indicadores não confiáveis e procedimentos incoerentes) (REASON, 2000).

Na nova visão (new view) sobre fatores humanos conforme Dekker (2002), erros humanos são reconhecidos como sintomas de problemas mais profundos nos sistemas; e que estes não são inerentemente seguros. O autor interpreta que o erro humano é sistematicamente conectado a características das ferramentas que se utiliza, das tarefas e do ambiente operacional; o progresso em segurança advém do entendimento dessas conexões. As condições latentes são possíveis de serem identificadas e atenuadas antes que um acidente ocorra através de abordagens proativas de gerenciamento de risco (REASON, 2000).

Um desdobramento da teoria do acidente organizacional de Reason (2000) é apresentado pela ICAO (2013) na forma de um diagrama de cinco blocos, conforme Fig. 1. Esse diagrama auxiliou no desenvolvimento e na análise dos casos elaborados nesta pesquisa.



**Figura 1** – O acidente organizacional (tradução e adaptação nossa).

## 2.2 *Storytelling*

Do inglês, o termo storytelling remete à ação de contar histórias. Pesquisas sobre esse fenômeno existem em vários temas como ensino-aprendizagem, prevenção de acidentes e incidentes e em reportes de falhas. Davidson (2004) conduziu um estudo sobre a aplicação do storytelling como uma técnica de ensino em um curso de enfermagem com a proposta de utilizar as experiências e repertórios únicos da diversidade das estudantes para melhorar o ensino didático e clínico. O uso do storytelling serviu como uma maneira de atrair e estimular os estudantes no interesse por uma disciplina, além de que as histórias concederam uma oportunidade de desenvolver o conhecimento acerca de habilidades não técnicas, como o desenvolvimento de competências culturais.

Mitch Ricketts et al. (2010) testaram uma abordagem narrativa na elaboração de mensagens de prevenção de lesões não intencionais comparando com mensagens não narrativas em um cenário controlado e uma universidade americana. O resultado do estudo demonstrou que curtas histórias sobre acidentes passados foram mais efetivas que mensagens equivalentes não narrativas de prevenção.

Johan Sanne (2008) investigou o porquê de sistemas de reportes de incidentes serem pouco utilizados entre técnicos de manutenção de ferrovias na Suécia e atribuiu parte da causalidade à atratividade que o compartilhamento de histórias sobre incidentes tem entre os técnicos. Sanne afirma que, apesar de não explorarem causas de forma mais profunda, a prática informal de storytelling entre os técnicos funcionava como uma maneira de transferir aprendizados sobre incidentes.

Cox e Logio (2011) aplicaram um projeto de reporte através de storytelling no treinamento de médicos residentes. As histórias revelaram falhas sistemáticas que não eram reportadas por outros meios. O projeto revelou que médicos internos residentes se mostraram dispostos a conversar sobre essas falhas quando lhes era dada a oportunidade de relatar histórias de forma anônima, com a garantia de não culpabilidade.

## 2.3 *Considerações para a pesquisa*

Estima-se, portanto, que reunir grupos de pessoas estimulando-os a criar uma história de um futuro possível acidente baseada na vivência do grupo norteador por uma etiologia sistemática revelará falhas latentes conformes com a realidade da organização. A abordagem sistemática da aplicação da técnica proposta – de acordo com a teoria do acidente organizacional de Reason (2000) – se dará a partir da orientação de um moderador. Uma preocupação importante na condução desta pesquisa foi com a garantia de não culpabilidade dos participantes uma vez que sua falta poderia comprometer a aplicação da técnica (COX; LOGIO, 2011).

Adicionalmente, é esperado que um método prospectivo que incorpore o artifício do storytelling para identificar perigos e vulnerabilidades em operações seja, em alguma esfera, mais eficiente que outras ferramentas preventivas já existentes como o sistema de reportes. (RICKETTS et al., 2010; SANNE, 2008; COX; LOGIO, 2011).

### 3 MÉTODO

#### 3.1 Caracterização do estudo

Esta é uma pesquisa classificada como exploratória, de natureza qualitativa, com método base de coleta entrevista semiestruturada em grupo e tratamento dos dados via análise de conteúdo (OLIVEIRA, 2011). A técnica fora aplicada em dois grupos participantes da unidade de análise, gerando-se dois casos.

#### 3.2 Caracterização da unidade de análise

A unidade de análise em que a técnica storytelling foi aplicada nesta pesquisa é um aeroclube que oferece serviços de instrução nos seguintes cursos teóricos e práticos: Piloto de Planador, Piloto Privado de Avião (PPA), Piloto Comercial de Avião (PCA) e Instrutor de Voo de Avião (INVA). A estrutura física do aeroclube é composta por uma pista de pouso, três hangares, sala de aula, biblioteca, secretaria, manutenção própria das aeronaves e alojamentos para alunos e funcionários. No momento da pesquisa, o aeroclube utilizava 17 aeronaves na instrução de voo, possuía sete instrutores de voo de avião, realizava uma média de 15 voos diários de instrução e atendia cerca de 70 alunos.

A escolha desta unidade de análise para a exploração da técnica se dá por se tratar de um PPSAC, comprometido a implantar, a manter e a continuamente adequar seu SGSO à realidade atual da organização (ANAC, 2009b) e por ser uma organização com a qual o pesquisador está familiarizado, o que facilita a aplicação desta pesquisa de caráter exploratório.

#### 3.3 Preparação para pesquisa em campo

O contato inicial com a unidade de análise e a apresentação do projeto inicial da pesquisa se deu por meio de um encontro com o supervisor de instrução do aeroclube. Com sua aprovação, a preparação para a pesquisa iniciou com a seleção de dois grupos, cujo critério era conter três a cinco participantes, para a aplicação da técnica storytelling. O estudo focou na participação de apenas pilotos (alunos e instrutores de avião) uma vez que eles têm convívio direto com as supostas dificuldades da operação de instrução aérea.

O grupo A fora constituído por apenas alunos que tinham uma experiência mínima de 110 horas de voo de instrução no aeroclube, o que seria relativo a cerca de um ano de experiência nesta organização. Foram convidados cinco alunos que estavam realizando as últimas fases práticas do curso de PCA, com treinamento de regras de voo por instrumento (IFR) em aeronaves monomotoras terrestres (MNTE) ou aeronaves multimotoras terrestres (MLTE). Desses, apenas quatro compareceram à coleta de dados (Tabela 3).

Participantes	Idade	Sexo	Horas de voo no Aeroclube	Fase de treinamento
Participante A1	20 anos	Masculino	128h	IFR/MNTE
Participante A2	20 anos	Masculino	120h	IFR/MLTE
Participante A3	20 anos	Masculino	110h	IFR/MLTE
Participante A4	20 anos	Masculino	123h	IFR/MNTE

**Tabela 3** - Participantes do Grupo A.

O grupo B fora constituído por apenas instrutores de voo de avião do aeroclube. Os participantes deste grupo foram reunidos por intermédio de um informante-chave que também participou do grupo B. O número mínimo de participantes solicitado fora de no mínimo três. Cinco instrutores, com experiências variadas, se apresentaram dispostos a participar da coleta (Tabela 4).

Participantes	Idade	Sexo	Horas totais de voo no Aeroclube
Participante B1	26 anos	Masculino	1200h
Participante B2	23 anos	Masculino	800h
Participante B3	29 anos	Masculino	350h
Participante B4	31 anos	Masculino	900h
Participante B5	21 anos	Masculino	400h

**Tabela 4** - Participantes do Grupo B.

#### 3.4 Coleta de dados

As coletas de dados de cada um dos dois grupos ocorreram em duas oportunidades distintas. O encontro com o Grupo A ocorreu em uma sala de aula com mesas e projetor. O encontro com o Grupo B ocorreu em uma sala de reunião com uma mesa central.

Cada uma das duas coletas de dados teve a presença mínima de um moderador e de um apontador. O primeiro teve a função de conduzir as discussões dos grupos e o segundo ficou a cargo de registrar os horários de início de cada momento das coletas de dados e anotações ou reflexões de pontos que julgasse importante para a coleta durante a discussão dos grupos em uma ficha.

A aplicação da técnica com o uso de storytelling ficou dividida em cinco momentos consecutivos.

O Momento 1 contextualiza os participantes dos grupos na pesquisa. Ele tem o propósito de tornar a coleta mais precisa e menos prolongada, alinhando conhecimentos sobre conceitos de segurança operacional, e de responder dúvidas dos participantes.

Na coleta com o Grupo A essa parte ficou a cargo do orientador desta pesquisa com o auxílio de slides e de um projetor. Os participantes desse grupo já haviam sido brevemente introduzidos aos objetivos das coletas no momento do convite à participação da pesquisa.

Após a coleta com o Grupo A, os slides foram modificados para aprofundar a apresentação, uma vez que apenas um dos participantes do Grupo B fora introduzido aos objetivos desta pesquisa. Na coleta com o Grupo B, a introdução foi realizada pelo pesquisador com um auxílio de slides apresentados em um notebook.

Neste momento também foi distribuído aos participantes o termo de consentimento em duas vias para solicitar a autorização de gravar o momento da entrevista do grupo e esclarecer que as identidades dos participantes serão preservadas e as informações fornecidas por eles serão isentas de quaisquer responsabilidades. Uma das vias ficou em posse dos participantes para o caso de eles decidirem romper com o termo de consentimento em qualquer momento da aplicação da pesquisa. O Grupo A aceitou que a entrevista ao final pudesse ser gravada, o Grupo B não.

O primeiro momento na coleta do Grupo A durou 20 minutos. Já com o grupo B esse momento durou 40 minutos.

O Momento 2 iniciou em ambos os casos logo após a apresentação da pesquisa e do termo de consentimento. Nesta etapa, os participantes dos dois grupos foram reunidos em forma de uma elipse junto com o moderador e o apontador (estes em uma das extremidades longas) com a intenção de que todos conseguissem se ver frente a frente, o que pareceu favorável à discussão.

Os participantes foram então submetidos à pergunta central da técnica: “qual será o próximo acidente aeronáutico da sua organização?” O objetivo era definir um caso para ser aprofundado. Eles receberam a primeira folha do roteiro de desenvolvimento do caso (Apêndice A) e um meio para realizar registros: na coleta do Grupo A os participantes escolheram um apontador entre eles e este registrou à mão as respostas finais do Grupo no espaço pautado da folha do roteiro de desenvolvimento do caso; o Grupo B teve a oportunidade de escrever em um documento digital através de um notebook, o que facilitou o trabalho do Grupo e a posterior análise dos registros pelos pesquisadores.

O segundo momento foi planejado para durar 30 minutos e é dividido em duas partes. A primeira parte consistiu em um brainstorm entre os participantes, com duração estimada de até 20 minutos, no qual se esperava que eles apontassem histórias, relatos e dificuldades por eles vivenciados. Na segunda parte, os participantes deveriam construir uma breve história de um possível acidente baseado no alinhamento das ideias apontadas anteriormente.

Pensou-se que o moderador provavelmente teria que agir para fomentar as discussões na primeira parte caso o grupo apresentasse inibição. Nas duas coletas ocorreu que o moderador teve que afunilar as discussões, pois estavam se estendendo por mais de 20 minutos. Em ambos os casos surgiram várias ideias que alavancariam possíveis acidentes para a montagem da história. O moderador solicitou aos participantes a escolha daquela que ofereceria maior grau de risco (em termos de probabilidade e severidade) na visão do grupo. Para os dois grupos, o Momento 2 durou 30 minutos.

Demonstrou-se essencial orientar os participantes para que definissem bem o caso escolhido e registrassem uma breve narrativa do acidente a fim de se estabelecer uma base sólida para aprofundamento do caso, que é o próximo momento.

O Momento 3 se trata de um aprofundamento da história gerada a partir do momento anterior. Os participantes foram fomentados a pensar como investigadores do acidente definido pelo grupo.

Eles receberam a segunda folha do roteiro de desenvolvimento do caso, contendo tópicos baseados nos temas abordados em relatórios de investigação de acidentes aeronáuticos e em análise de acidentes organizacionais (ICAO, 2014; REASON, 2000). As considerações e análises do Grupo A sobre cada tópico foram redigidas em outras folhas, pautadas e sem delimitações. As considerações e análises do Grupo B foram registradas no mesmo documento digital usado no momento anterior, também sem delimitações.

Nesse momento, o moderador apenas assessorou os participantes, respondendo a algumas dúvidas que surgiram e evitando influenciar a opinião dos participantes.

O Momento 3 para o Grupo A durou 45 minutos. Para o Grupo B o terceiro momento durou 1 hora e 55 minutos, e por conta do prolongamento foi decidido juntamente com o grupo não realizar o intervalo previsto entre os Momentos 3 e 4. Essa diferença de duração pode ser explicada primeiramente pelo fato do roteiro de desenvolvimento do caso ter sido ampliado após a coleta do Grupo A e também porque o Grupo B era mais experiente e continha um membro a mais.

Esse momento foi percebido como o mais exaustivo da técnica, uma vez que ocupa maior tempo. O material resultante dessa etapa é semelhante a um pequeno relatório de investigação de acidentes.

No Momento 4, após finalizada a construção do caso, o moderador conduziu uma série de perguntas semiestruturadas (Apêndice B) buscando justificativas para as considerações feitas pelo grupo de participantes.

Este é o momento em que o moderador possui a oportunidade de interagir com o grupo sobre o caso e de lançar seu olhar crítico sobre segurança operacional para extrair dados mais profundos da discussão ou para esclarecer dúvidas sobre a visão dos participantes em relação ao desempenho da segurança operacional da organização analisada e ao caso construído.

O Momento 4 é o único que seria gravado para posterior transcrição. O Grupo A permitiu a gravação. O Grupo B não permitiu a gravação da entrevista.

As perguntas para o Grupo A foram, em sua maioria, estruturadas a partir dos tópicos da segunda parte do roteiro de desenvolvimento do caso e foram realizadas pelo orientador da pesquisa. Apesar de que o enfoque seria na justificativa das considerações do grupo sobre cada tópico, essas perguntas pareceram repetitivas para os participantes do Grupo A.

Para o Grupo B, uma vez que não houve o tempo de intervalo entre os Momentos 3 e 4 para elaborar perguntas específicas, a discussão entre os participantes assim como o desenvolvimento do caso no momento anterior foram bastante completas, o momento da entrevista foi encerrado com menos tempo.

A duração desse momento para o Grupo A foi de 55 minutos. Para o Grupo B, a entrevista durou 40 minutos.

O Momento 5 é a finalização da coleta de dados. Aos participantes foi dada a oportunidade de refletir e avaliar a ferramenta aplicada para posterior melhoria da técnica storytelling. Por fim, seguem os agradecimentos aos participantes, com a entrega do certificado de participação, e o recolhimento dos relatórios elaborados pelos participantes, das anotações do mediador e do apontador, e da gravação.

A aplicação da técnica, no Grupo A, durou 3 horas e 20 minutos, com um intervalo de 30 minutos entre os Momentos 3 e 4 e um debriefing de 20 minutos. Já a aplicação da técnica no Grupo B durou 4 horas.

### 3.5 Tratamento dos dados

Foram coletados os seguintes dados para posterior análise de cada caso: a gravação de voz da entrevista sobre o caso (somente Grupo A), os relatórios elaborados pelos participantes nos Momentos 3 e 4 e os apontamentos do mediador e do apontador.

A gravação da entrevista com o Grupo A foi transcrita e as identidades dos participantes foram codificadas. A transcrição foi submetida a uma categorização baseadas nas perguntas do moderador no Momento 4 do Grupo A, incluindo as respectivas respostas dos participantes, o que gerou um quadro. Nesse quadro, os relatórios e apontamentos complementaram os dados.

A categorização foi sintetizada pelo pesquisador e informações que seriam desconexas com caso proposto foram retiradas (ex. perigos que não poderiam se justificar como fatores contribuintes para o caso). Também foram retiradas informações que poderiam comprometer o sigilo da identidade da organização e dos participantes desta pesquisa. Tendo elaborado um quadro de síntese, o pesquisador gerou o resultado da análise do caso do Grupo A: uma história do acidente, sua análise organizacional e sugestões de recomendações de segurança.

O tamanho da história ficou limitada ao máximo de 400 palavras para que ela fosse breve para quem a lê e possível de dispô-la em uma página. A narrativa contém uma sequência de eventos que levou ao acidente, uma descrição dos agentes envolvidos e a contextualização das condições latentes e do local de trabalho que contribuíram para o acidente. A análise organizacional do acidente contém as categorias falhas ativas, condições do local de trabalho, defesas, condições latentes e processos organizacionais (REASON, 2000) obtidas da síntese do caso. As sugestões de recomendações de segurança também foram dispostas em tópicos, advindos do quadro da síntese do caso.

A análise dos dados do Grupo B e a formação do quadro de síntese foram conduzidas tomando como referência uma categorização revisada após a aplicação da técnica com o Grupo A. Não houveram dados de gravação do Momento 4 do Grupo B; essa diferença não foi um problema uma vez que o relatório elaborado pelos participantes do Grupo B no Momento 3 (mais aprofundado que o do Grupo A por conta da modificação do roteiro de desenvolvimento do caso e do tempo gasto para desenvolvê-lo) e os apontamentos foram suficientes para gerar o resultado do Grupo B.

O resultado foi enviado aos participantes do grupo para verificar se ele reflete a visão dos participantes e adaptações só necessitaram ocorrer na história do Grupo B.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 História do Grupo A

“Um avião monomotor ingressou na pista ativa de um aeródromo sem estabelecer contato visual com um planador que vinha na aproximação final. As duas aeronaves se chocaram enquanto o monomotor iniciava a corrida de decolagem. A colisão resultou em danos moderados às duas aeronaves e lesões graves a dois dos três envolvidos. O evento ocorrera em um sábado de manhã ensolarado, situação na qual o circuito de tráfego do aeródromo em questão apresentava grande movimento de aeronaves de baixa performance. A bordo do planador estavam um instrutor e um aluno. O aluno estava em treinamento inicial de voo, realizando suas primeiras aproximações com assistência do instrutor. Este relatou que encontrou dificuldade de reportar sua posição no circuito porque a fonia estava bastante congestionada (por vezes apresentava sobreposição entre transmissões) e decidiu por focar na instrução do aluno. No comando do monomotor estava um piloto-aluno com intenções de realizar seu

primeiro voo solo. Ele havia treinado com sucesso alguns procedimentos de pousos e arremetidas momentos antes de ser surpreendido com a liberação para realizar um circuito de tráfego solo. O piloto-aluno relatou estar nervoso e inseguro por ser seu primeiro voo solo e pela quantidade de aeronaves no circuito (foi a primeira vez que testemunhou a operação de planadores). Ele também reportou alto nível de ruído na recepção do rádio do monomotor. Após o cheque dos motores do monomotor, o piloto-aluno julgou que o setor de aproximação final estava livre e iniciou o alinhamento na pista em uso reportando esta intenção e relatou não ter escutado comunicação de planador iniciando aproximação. Já os pilotos a bordo do planador não se recordam de terem escutado a transmissão do monomotor e só perceberam o tráfego conflitante quando já muito próximos da colisão, enquanto o monomotor iniciava a corrida de decolagem. Houve hesitação do aluno do planador de transferir os comandos para o instrutor; que tentou realizar uma manobra de evasão, porém sem sucesso. Os pilotos a bordo do planador sofreram ferimentos graves e o piloto-aluno do monomotor sofreu danos leves. Testemunhas apontam que essas consequências possivelmente foram agravadas em função da demora da resposta a uma emergência médica.”

#### 4.2 Análise da história do Grupo A

- a) **Falhas ativas:** o instrutor do planador não realizou comunicação via fonia de sua aproximação, priorizando instrução sobre a notificação de sua posição. O aluno solo não percebeu o planador em aproximação final.
- b) **Falhas ou ausências de defesas:** comunicação ineficaz.
- c) Condições do local de trabalho: fonia congestionada. Rádio da aeronave envolvida apresentava ruído.
- d) **Condições latentes:** as manobras do planador — em especial a aproximação — são desconhecidas pela maioria dos alunos de avião. Pouca coordenação entre as operações de avião e de planador principalmente devido a isolamento físico. As operações de planador não são frequentes.
- e) **Processos organizacionais:** permissão de voos de planador e de voo solo de aluno em situações de circuito de tráfego congestionado com vistas a aumentar a eficiência das operações. Padronização deficiente das comunicações via fonia da operação de planadores. Os departamentos dos setores de operação/treinamento de planador e de avião são isolados, dificultando coordenação entre essas duas partes.
- f) **Sugestões de recomendações de segurança operacional:** reparar os equipamentos de rádio de aviões que apresentam ruídos nas comunicações. Não permitir que planador voe sem rádio a bordo. Revisar obstáculos próximos às cabeceiras que podem atrapalhar o campo de visão das aeronaves em solo. Não permitir voo solo de aluno do curso de PPA e voo de planador ao mesmo tempo. Revisar padronização da coordenação de rádio de planadores com os instrutores de planador. Promover aulas conjuntas com alunos do curso de avião e do curso de planador para apresentar as diferenças de operação entre os dois tipos de equipamento no circuito de tráfego, os riscos de colisão e padronização conquanto a manobras para evitar conflitos de trajetórias. Criar procedimentos para evitar proximidade perigosa entre planadores e aviões no circuito de tráfego.

#### 4.3 História do Grupo B

“Um bimotor que estava ingressando no circuito de tráfego de um aeródromo colidiu lateralmente com outra aeronave que realizava treinamento de aproximações na mesma localidade. O caso ocorreu por volta das 17h de um sábado quando o circuito de tráfego estava bastante congestionado, com operação de planador, e o vento acabara de alterar a pista favorecida para pouso. Na outra aeronave, um monomotor, estavam a bordo um instrutor e um aluno que se preparavam para treinar uma aproximação tipo 180° na vertical do aeródromo, prevista para a missão do dia. O instrutor tinha relativa pouca experiência na instrução e o aluno estava na fase de treinamento de aproximações do curso de piloto privado de avião. No decorrer do voo, essa aeronave que já demonstrava histórico de falhas no equipamento de rádio parou de comunicar. O instrutor não havia recebido treinamento para esse tipo de situação em sua formação. O operador de rádio do aeródromo, conforme procedimento informal, efetuou algumas notificações de posição para o monomotor sem rádio; porém, em seguida, abandonou seu posto para realizar hangaragem de aeronaves. O bimotor chegava de navegação e continha a bordo dois pilotos, um instrutor relativamente experiente e um aluno em fase final de treinamento em aeronaves multimotoras. Testemunhas relataram que o instrutor envolvido neste evento realizara voo noturno no dia anterior e estava escalado para outro voo noturno no mesmo dia do acidente, o que aponta indícios de fadiga. Há relatos de que nesse dia ele teria deixado de almoçar para dar conta da escala de voos. É possível que os pilotos do bimotor não tivessem ciência que havia uma aeronave operando sem rádio. Logo após o bimotor ingressar no circuito pela perna contra o vento e prestes a girar para a perna de través um planador que estava em operação reportou o início do seu procedimento de aproximação. Os pilotos das duas aeronaves envolvidas provavelmente desviaram suas atenções para o planador e não tiveram a oportunidade de reconhecer suas trajetórias conflitantes. As aeronaves se chocaram no ar ocasionando perda total e morte dos quatro tripulantes. Houve demora na chegada de resgate ao local da queda parcialmente devido ao desconhecimento do plano de resposta a emergência pelos indivíduos presentes no aeródromo no momento do acidente.”

#### 4.4 Análise da história do Grupo B

- a) **Falhas ativas:** o instrutor iniciou o voo ciente de suas condições fisiológicas degradadas. A aeronave sem rádio não teve posição notificada. Falha dos pilotos das aeronaves em tomarem ciência dos tráfegos conflitantes.
- b) **Falhas ou ausências de defesas:** não há publicação interna tratando sobre operação de aeronave sem rádio.

- c) **Condições do local de trabalho:** a escala de voos afetou negativamente a performance do instrutor do bimotor.
- d) **Condições latentes:** as trajetórias dos diferentes procedimentos das duas aeronaves envolvidas são conflitantes. Operador de rádio extraoficialmente notifica as posições da aeronave sem rádio. As duas aeronaves envolvidas já apresentavam histórico de problemas de comunicação. Reportes de manutenção de aeronaves evitados para não impedir operação.
- e) **Processos organizacionais:** ao operador de rádio é atribuído funções extraoficiais conflitantes (notificação de posição de aeronave sem rádio e hangaragem). Supervisão ineficaz da manutenção dos equipamentos rádio das aeronaves. Comunicação interna precária: pilotos desencorajados a reportar problemas recorrentes de equipamentos. Inexistência de filosofia e de procedimentos publicados conquanto a operação de aeronaves sem rádio. Pressão do empregador por resultados (pilotos desencorajados a cancelar voos).
- f) **Sugestões de recomendações de segurança operacional:** reparar rádios das aeronaves. Redistribuição da escala de voos de modo mais equilibrado, com atenção a horários noturnos, para evitar fadiga dos operadores. Restrição da operação de planadores em momentos de operação intensa no circuito de tráfego. Alocar recursos para manutenção. Avaliar resultado dos reparos. Definir política de operação de aeronaves sem rádio. Permitir participação dos funcionários na criação e modificação dos procedimentos operacionais. Facilitar processos comunicativos internos que busquem explicações e soluções, ao invés de culpados. Construir e divulgar um plano de resposta à emergência, planejado em conjunto com os bombeiros próximos; tornar a unidade móvel de incêndio operacional e prover treinamento aos funcionários; criar lista de telefones úteis.

## 5 CHEQUE DE COERÊNCIA

Após a elaboração dos dois casos, eles foram apresentados a outros membros da organização de forma que alunos apreciassem a história dos instrutores e vice-versa. O objetivo do cheque de coerência é verificar se os casos elaborados pelos grupos fazem sentido para o contexto das operações do aeroclube. Os participantes desta fase também tiveram a oportunidade de avaliar subjetivamente a probabilidade e a severidade desses casos conforme Tabelas 1 e 2, atribuindo um grau de risco. O roteiro dessa etapa da pesquisa está disposto no Apêndice C.

Inclusive neste processo, a manutenção do sigilo dos participantes dos grupos das coletas de dados foi levada em conta. A importância disso se justifica pela preocupação dos participantes dessa parcialmente pequena organização (principalmente os que são dela empregados), fato também observado por Cox e Logio (2011). A solução adotada foi fazer o cheque de coerência de maneira individual, levando a história oriunda da organização com mais outras quatro histórias alheias.

Dois instrutores apreciaram a História 1 (história do Grupo A); ambos haviam participado do Grupo B. Quatro alunos do aeroclube apreciaram a História 2 (história do Grupo B); dois deles não haviam participado da aplicação da técnica. Todos os seis participantes do cheque de coerência apreciaram as Histórias 3, 4, 5 e 6. As duas primeiras advieram da aplicação da técnica storytelling em outro aeroclube da mesma região; as duas últimas foram elaboradas pelo pesquisador a partir de casos reais de acidentes aéreos envolvendo aviões de aeroclubes brasileiros ocorridos no ano de 2015 (CENIPA, 2015, 2016).

A ordem aleatoriamente escolhida para a apreciação das histórias foi História 3, História 5, história oriunda da organização, História 4 e História 6. As respostas dos participantes dos cheques de coerência foram gravadas e também registradas em apontamentos pelo pesquisador. Os cheques de coerência, nos quais cada participante apreciou cinco casos, demoraram uma média de 45 minutos.

As avaliações de risco das histórias julgadas como coerentes estão dispostas na Tabela 5.

História (origem)	História 1 (Grupo A)	História 2 (Grupo B)	História 3 (Outro aeroclube)	História 4 (Outro aeroclube)	História 5 (Caso real)	História 6 (Caso real)
Aluno 1	-	Coerente 2A	Não coerente	Coerente 3B	Coerente 3C	Coerente 3D
Aluno 2	-	Coerente 3A	Não coerente	Não coerente	Não coerente	Não coerente
Aluno 3	-	Coerente 4A	Não coerente	Não coerente	Não coerente	Não coerente
Aluno 4	-	Coerente 5A	Não coerente	Coerente 1B	Coerente 2D	Não coerente
Instrutor 1	Coerente 2B	-	Não coerente	Não coerente	Não coerente	Coerente 3B
Instrutor 2	Coerente 2B	-	Não coerente	Coerente 3A	Coerente 2B	Não coerente

**Tabela 5** - Avaliação do Risco.

As respostas qualitativas dos participantes foram separadas por história e distribuídas em três categorias: (a) fatores coerentes com a organização, (b) fatores não coerentes com a organização e (c) comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança.

### 5.1 Coerência da História 1

- a) A História 1, gerada pelo Grupo A, foi julgada como coerente para a organização pelos dois instrutores que a apreciaram.
- b) **Fatores apontados como coerentes com a organização:** Circuito de tráfego congestionado em alta temporada. Rádios operando com ruído ou inoperantes. Instrutor muito focado na instrução pode deixar de reportar posição via rádio. Muitos alunos desconhecem a operação do planador.
- c) **Fatores apontados como não coerentes com a organização:** Instrutores levariam em consideração o número de aeronaves no circuito para liberar um aluno de curso de PP para voo solo.
- d) **Comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança:** Consideradas adequadas em sua maioria. Um participante afirma que as aulas conjuntas entre alunos de avião e alunos de planador são pouco viáveis; seria recomendado revisar a padronização de fonia dos planadores com os alunos de avião de forma individual. Ele discorda da sugestão de restringir voos solo de aluno do curso de PPA com planador operando simultaneamente.

### 5.2 Coerência da História 2

A História 2, gerada pelo Grupo B, foi julgada como coerente para a organização pelos quatro alunos que a apreciaram.

- a) **Fatores apontados como coerentes com a organização:** Há relatos de fadiga de instrutores por causa da escala de voos, principalmente quando envolve voos noturnos. Os instrutores têm dificuldade de almoçar por causa da escala. É comum aeronaves voarem com rádio inoperante. Por vezes, o operador de rádio reporta a posição da aeronave sem rádio e ele ocasionalmente abandona seu posto para realizar outras atividades. Pressão do empregador por resultados.
- b) **Fatores apontados como não coerentes com a organização:** Nenhum.
- c) **Comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança:** Consideradas adequadas, entretanto dois participantes consideraram desnecessário restringir a operação de planadores caso os rádios estejam funcionando corretamente. Um dos outros participantes acredita que a equipe de manutenção deveria ser maior e mais independente da chefia e que reportes de equipamentos devem ser incentivados. Outro participante sugeriu proibir a operação de instrução com aeronave sem rádio em boas condições de operação.

### 5.3 Coerência da História 3

A História 3, gerada a partir da aplicação da técnica em outra organização, foi a única julgada como incoerente por todos os participantes do cheque de coerência. O caso retrata uma aeronave monomotora em voo de instrução em rota a baixa altura que sofreu uma pane de motor e realizou pouso forçado.

- a) **Fatores apontados como coerentes com a organização:** É comum que um aluno inexperiente do curso de PPA não esteja atento a parâmetros de motor durante o voo.
- b) **Fatores apontados como não coerentes com a organização:** No cheque de pré decolagem, quando há parâmetros de motor que variam mais que o SOP permite, o voo não ocorre e nenhum participantes escutou relatos de que isso já ocorreu na organização. Planejamento de voo em rota em cima da hora não ocorre. A mudança de destino logo antes do voo em rota é rara; nesses casos, o instrutor cancela o voo e auxilia o aluno a planejar outra navegação.
- c) **Comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança:** Não houve revisão.

### 5.4 Coerência da História 4

A História 4, gerada também a partir da aplicação da técnica em outra organização, foi julgada como coerente por metade dos participantes. Este caso ilustrava uma aeronave de instrução em voo visual noturno sobre região montanhosa que viria a sofrer uma pane de motor.

- a) **Fatores apontados como coerentes com a organização:** Há relatos de fadiga dos instrutores. Um participante relatou que já houve voos noturnos do curso de Piloto Privado em região serrana. Os briefings para voos noturnos não são adequados. Geralmente, os alunos de PPA não estão familiarizados com a aeronave mais complexa em que fazem os voos noturnos.
- b) **Fatores apontados como não coerentes com a organização:** Voos noturnos do curso de PPA não são frequentes em região serrana. Procedimentos pós acidente não são ensinados para os instrutores. Os instrutores não são pressionados a continuar o voo caso no cheque de pré decolagem se perceba parâmetros de motor abaixo dos mínimos do SOP.

- c) **Comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança:** Consideradas adequadas em partes. Os participantes não sugeririam a exclusão do treinamento noturno no curso de PPA. A divisão do treinamento noturno do curso de PPA foi sugerida de modo que ocorram no máximo dois voos de 1,5h. Foi recomendado desenvolver a escala de voos considerando a fadiga do instrutor em voo noturno e horários para refeição. Em adicional, evitar-se-iam voos em região serrana.

### 5.5 Coerência da História 5

A História 5, criada pelo pesquisador a partir de um acidente real (CENIPA, 2015), foi julgada como coerente por metade dos participantes. Esta história relata um voo de instrução que se iniciou em condições meteorológicas adversas. Com a piora das condições, os tripulantes decidiram realizar pouso forçado fora de aeródromo em campo irregular enquanto ainda possuíam contato visual com o solo.

- a) **Fatores apontados como coerentes com a organização:** É comum consultar apenas uma fonte de informações meteorológicas para um voo local, sem que se verifique as condições meteorológicas em localidades nas redondezas. Há domingos ou feriados em que o gerente (que auxiliaria em decisões que envolvem condições meteorológicas marginais) não está presente no aeroclube; durante a ausência dele já houveram decolagens em condições meteorológicas marginais.
- b) **Fatores apontados como não coerentes com a organização:** Quando se decola em condições meteorológicas próximas das marginais, os pilotos retornam assim que comprovam não ser possível continuar o voo em condições visuais. O gerente que auxilia nas decisões as quais envolvem fatores meteorológicos está presente em praticamente toda a semana; ele aplica uma relativa boa margem de segurança para essas questões.
- c) **Comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança:** Adequadas. Um participante sugeriu notificar o aluno antes de ele se dirigir ao aeroclube se as condições meteorológicas no aeroclube já estão desfavoráveis aos voos. Adicionalmente, outro participante sugere investimento em equipamentos para medição de condições meteorológicas e em um profissional de meteorologia para oferecer essas informações ao aeroclube.

### 5.6 Coerência da História 6

A História 6, também criada pelo pesquisador a partir de um acidente real (CENIPA, 2016), foi julgada como coerente por dois dos seis participantes do cheque de coerência. Esta história narra um voo solo de aluno de um curso de PPA em que o avião, no momento do pouso, tocou a pista e retornou ao voo com um despegue não planejado que foi sucedido por um choque brusco contra o solo, danificando a aeronave. Um dos participantes chegou a presumir que esta seria uma das histórias relatadas por alguém da organização.

- a) **Fatores coerentes com a organização:** Para realizar seu primeiro voo solo, frequentemente os alunos do curso de PPA são liberados pelo instrutor no meio de um voo, com o avião acionado e não conforme o manual de curso de PPA. Já houve casos de alunos que atravessam todo o treinamento com muitas dificuldades sem ter a consciência dos riscos de suas deficiências; os instrutores não são incentivados pelos seus superiores a advertir os alunos para esses riscos porque há o receio de isso denigrir a imagem da escola perante os alunos.
- b) **Fatores não coerentes com a organização:** Quando o aluno é reprovado em uma missão ele não voa no mesmo dia conforme ocorreu na História 6. Os instrutores reconhecem quando o aluno está se sentindo inseguro para voar solo. Para o voo solo ocorrer, a pilotagem tem que ser apreciada positivamente por mais de um instrutor.
- c) **Comentários sobre as sugestões de recomendações de segurança:** Adequadas.

## 6 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesta pesquisa exploratória foi elaborada uma técnica prospectiva que incorpora o storytelling para identificar perigos e vulnerabilidades nas operações de um aeroclube. Como resultado da aplicação da técnica, obtivemos dois casos fictícios de acidentes. Ambos os casos foram avaliados como coerentes para a realidade das operações do aeroclube por todos os participantes que os apreciaram. Isso é um indicativo de que a ferramenta elaborada tem potencial para identificar perigos e vulnerabilidades específicos das operações de uma organização.

Os dois casos que emergiram apontam alguns perigos em comum como circuito de tráfego congestionado e rádios com mal funcionamento. É interessante notar que o caso gerado pelo Grupo B não teve fatores apontados como incoerentes por nenhum dos participantes que o apreciaram. Inclusive, a avaliação da probabilidade desse evento foi relativamente elevada quando em comparação com os outros casos (conforme apresentado na Tabela 5 foi o único caso que atingiu valores maiores que “3 – probabilidade remota”). Isso denota a sensibilidade que os participantes do Grupo B têm com relação aos perigos e vulnerabilidades que eles parecem enfrentar no cotidiano das operações do aeroclube.

Excetuando-se o caso da História 3, os outros casos gerados fora da organização foram julgados como coerentes por alguns dos participantes. Parte dos perigos e vulnerabilidades apontadas por esses casos foram reconhecidos como presentes nas operações do aeroclube.

De toda maneira, todos os perigos e vulnerabilidades reconhecidos pelos participantes desta pesquisa são plausíveis de serem verificados pelo setor de segurança operacional do aeroclube para confirmá-los ou não. As sugestões de recomendações de segurança também podem ser absorvidas, sob responsabilidade da própria organização. Esta também pode estudar a possibilidade de utilizar as histórias como recurso didático para treinamento.

Não houve indícios de quebra de sigilo de informações sobre os participantes. O que era intencionado dados os procedimentos adotados no decorrer desta pesquisa. Essa preocupação parcialmente contribuiu para o envolvimento dos participantes desta pesquisa, conforme também observado por Cox e Logio (2011). As entrevistas de forma individual no cheque de coerência também foram favoráveis para que os participantes manifestassem sua própria percepção da organização.

Foi de considerável importância determinar o caso no Momento 2 para que os perigos e vulnerabilidades da operação apontados pelos participantes fizessem sentido para este caso específico e, como estimado, para a realidade da operação da organização. Essa estratégia demonstrou ser válida para evitar que o grupo elabore conclusões genéricas ou de senso comum ao construir a análise.

Como limitação da técnica, percebe-se ser de natureza essencial que os moderadores sejam relativamente bem familiarizados com o tipo de operação que a organização realiza. Provavelmente, este estudo não atingiria seu objetivo caso fosse aplicado em uma operação desconhecida pelo pesquisador. Complementarmente, um nível razoável de experiência em análise de acidentes e sobre acidentes organizacionais (REASON, 2000) aparenta ser importante para a condução da técnica.

Por se tratar de um estudo exploratório, propõe-se para próximos testes futuros incluir os níveis gerenciais da organização na pesquisa e aplicar a técnica em outras instituições aeronáuticas. As hipóteses são que os gerentes enriqueceriam as discussões e que seria possível obter resultados coerentes em empresas aeronáuticas de tamanhos e tipos de operação variados. Adicionalmente, espera-se que a técnica possa ser adaptada para ser aplicável em outras áreas além da aviação.

## AGRADECIMENTOS

Os autores desta pesquisa agradecem o suporte dos colegas do Grupo de Pesquisa em Tomada de Decisão (PUCRS), em especial a Carlos Adriano Mano Teixeira, Felipe Lando, Francisco Schuster e Lucas Fogaça pelo apoio nas fases iniciais de coleta de dados e de revisão da pesquisa. Os autores também são gratos ao aeroclube e aos participantes pela disponibilidade e pelo empenho em participar da pesquisa. Agradecemos também à Grazielle Schweig as sugestões realizadas durante a redação final deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Programa de Segurança Operacional Específico da Agência Nacional de Aviação Civil**. Brasília, 2009.
- AMALBERTI, René. **The paradoxes of almost totally safe transportation systems**: Safety science, v. 37, n. 2, p. 109-126, 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Instrução Suplementar (IS) 119-002D**: Guia para elaboração de SGSO de empresa aérea certificada de acordo com o RBAC 119. Brasília, 2012, p. 55-56.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Resolução nº 106**: Aprova sistema de gerenciamento de segurança operacional para os pequenos provedores de serviço da aviação civil: Brasília, 2009.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-13**: Protocolos de investigação de ocorrências aeronáuticas da aviação civil conduzidas pelo Estado brasileiro: Brasília, 2013.
- CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **Relatório Final Simplificado (SUMA) A-055/CENIPA/2015/PP-GAA**: Brasília, 2015. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/53225/PPGAA>>. Acesso em: 29 set. 2016.
- CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **Relatório Final Simplificado (SUMA) A-106/CENIPA/2015/PP-GUU**: Brasília, 2016. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/53377/PPGUU>>. Acesso em: 29 set. 2016.
- CIVIL AVIATION AUTHORITY (CAA). **Flight Data Monitoring**: Gatwick, v. CAP 739, 2003.
- COX, L. M.; LOGIO, L. S. **Patient safety stories: a project utilizing narratives in resident training**. Academic Medicine, v. 86, n. 11, p. 1473-1478, 2011.
- DAVIDSON, M. R. **A phenomenological evaluation**: Using storytelling as a primary teaching method. Nurse Education in Practice, v. 4, n. 3, p. 184-189, 2004.
- DEKKER, S. W. A. **Reconstructing human contributions to accidents**: the new view on error and performance. Journal of Safety Research, v. 33, n. 3, p. 371-385, 2002.

- 
- ESTADOS UNIDOS. Department of Transportation. Federal Aviation Administration. **Advisory Circular AC No. 120-90**. Line Operations Safety Audits: Washington, n. Appendix 1, 2006.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Doc 9756**: Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation: Part IV - Reporting. 2ª. ed. Montreal: Canadá, 2014.
- INTERNACIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Doc 9859**: Safety Management Manual (SMM). 3ª ed. Montreal: Canadá, 2013. ISBN 978-92-9249-214-4.
- OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011.
- REASON, J. **Human error**: models and management: *Bmj*, v. 320, n. March, p. 768–770, 2000.
- RICKETTS, M. et al. **Using stories to battle unintentional injuries**: Narratives in safety and health communication. *Social Science & Medicine*, v. 70, n. 9, p. 1441-1449, 2010.
- SANNE, J. M. **Incident reporting or storytelling? Competing schemes in a safety-critical and hazardous work setting**. *Safety Science*, v. 46, n. 8, p. 1205-1222, 2008...