FDC

Para ser relevante.

www.fdc.org.br

Programa de Especialização em Gestão de Negócios

PROJETO APLICATIVO 2021
Turma 45 - Vitória

SEST SENAT | Serviço Social do Transporte
Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte

ITL | Instituto de Transporte e Logística

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

GESTÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL:

Identificação e gerenciamento de condições inseguras no transporte rodoviário.

Albérico Ortega Blanes
Ana Carolina Botelho Caldeira Vasconcellos
Cesmar Cardoso
Erick Carmo Dias Lopes
Nétye Nubya Brusamarello
Rafael Silva Peitl
Ricardo Recchia

Vitória

2021

Albérico Ortega Blanes

Ana Carolina Botelho Caldeira Vasconcellos

Cesmar Cardoso

Erick Carmo Dias Lopes

Nétye Nubya Brusamarello

Rafael Silva Peitl

Ricardo Recchia

GESTÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL:

Identificação e gerenciamento de condições inseguras no transporte rodoviário.

Projeto apresentado à Fundação Dom Cabral como requisito parcial para a conclusão do Programa de Especialização em Gestão de Negócios.

Orientador: Prof. Marcio Boaventura

Vitória

2021

Dedicamos este Projeto

A nossas famílias...

As empresas das quais somos integrantes...

Aos educadores, pelos ensinamentos que ampliam nosso saber...

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente às nossas empresas que nos apoiaram e nos deram a oportunidade de enriquecer nossos conhecimentos, incentivando-nos a participar desta especialização.

Estendemos nosso agradecimento às nossas famílias, liderados e colegas de trabalho, pela cumplicidade nos momentos de ausência.

Aos colegas do curso, pela troca de experiência, interação, risadas, e compartilhamento de conhecimentos e práticas.

Aos nossos mestres e professores que sempre buscaram nossa interação e não mediram esforços em nos auxiliaram nesta caminhada.

Ao nosso orientador, Professor Marcio Boaventura, e aos demais professores que nos instruíram e se dedicação dia a dia durante esta especialização.

“Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades.
Muda-se o ser, muda-se a confiança.
Todo o mundo é composto de mudanças,
tomando sempre novas qualidades. ”
(LUÍS VAZ DE CAMÕES, *Sonetos*)

RESUMO

Este projeto tem por objetivo trazer uma análise ampla e construtiva, a partir de dados de dois modais de transporte, aéreo e rodoviário, para proposta de aplicação de boas práticas de um setor altamente regulamentado para outro, com carência neste quesito.

Ao observar-se as diferenças regulatórias, os desafios de cada modal e mapear os gaps, a partir de um estudo exploratório, é possível identificar oportunidades de transformar processos existentes em estruturas mais robustas de controle, de forma a desenvolver uma estratégia que contribuía para a construção gradativa de uma Cultura voltada a Segurança Operacional do Sistema Rodoviário.

Se considerarmos os índices apresentados pela CNT e outros, é possível observar que, embora ações já venham sendo implementadas e os números de acidentes em rodovias venham baixando na última década, ainda são muito altos de forma a justificar a nossa intenção de propor algumas boas práticas já experimentadas na aviação para o modal rodoviário.

Desta forma e, como acompanhado a anos no modal aéreo, ao otimizar processos e incorporar a segurança como valor que gera controle de custos até uma vantagem competitiva diferenciada no setor, temos a oportunidade de causar uma redução dos diversos acidentes na grande capilaridade do sistema rodoviário brasileiro, formando um sistema de transporte rodoviário com mais qualidade, oportunizando o nivelamento de controle e segurança institucional em comparação aos demais modais altamente regulados.

Palavras-chave: Segurança, Segurança Operacional, Riscos, Rodoviário.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Segurança e Foco Corporativo.....18
Figura 2 – Matriz Qualitativa de Risco Corporativo.....24
Figura 3 – Diagrama do Processo de Gestão de Riscos.....25
Figura 4 – Autoridades Aéreas.....46
Figura 5 – Organizações Internacionais.....47
Figura 6 – Aeronave Caravelle (1ª geração).....48
Figura 7 – Aeronave A300B2 (2ª geração).....49
Figura 8 – Aeronave A300-600 (3ª geração).....50
Figura 9 – Aeronave A350 XWB (4ª geração).....50
Figura 10 – Habilitados por UF.....72
Figura 11 – Exemplo de Technical Logbook de aeronaves.....89
Figura 12 – Exemplo sugestivo de página de Livro Técnico de Bordo.....91
Figura 13 – Technical Logbook digital da aviação.....93
Figura 14 – Exemplo CCO LATAM Airlines Brasil.....98
Figura 15 – Exemplo CCO Metrô SP.....99

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Taxa de acidentes fatais por ano a cada milhão de voos.....51
Gráfico 2 – Taxa de perda total da aeronave a cada milhão de voo.....52
Gráfico 3 – Evolução quantidade de voos por ano versus acidentes fatais anuais.....53
Gráfico 4 – Evolução quantidade de voos por ano versus perda total de aeronaves.....53
Gráfico 5 – Evolução dos voos domésticos e internacionais de cargas e passageiros de 2009 a 2018.....54
Gráfico 6 – Evolução Passageiros pagos transportados em voos Domésticos e Internacionais - 2009 a 2018.....55
Gráfico 7 – Quantidade de carga paga e correio transportados em voos domésticos e interacionais de 2009 a 2018.....56
Gráfico 8 – Fatores de maior prevalência nos acidentes e incidentes aéreos ocorridos de 2009 a 2019.....59
Gráfico 9 – Desempenho do ser humano por fatores condicionantes, período de 2009 a 2019.....60
Gráfico 10 – Fatores Psicológicos relacionados aos acidentes / incidentes ocorridos de 2009 a 2019.....61
Gráfico 11 – Fatores associados aos aspectos médicos - 2009 a 2019.....62
Gráfico 12 – Acidentes Rodoviários – análise anual.....67
Gráfico 13 – Acidentes Rodoviários com vítimas / ano.....68
Gráfico 14 – Principais dados - acidentes em rodovias federais.....69
Gráfico 15 – Extensão da malha rodoviária federal pavimentada – 2007 a 2016.....70
Gráfico 16 – Mortalidade no trânsito em países com mais de 60 milhões de habitantes.....73
Gráfico 17 – Acidentes por quilometro no período de 1952 a 2010, na malha rodoviária federal brasileira, policiada.....74
Gráfico 18 – Óbitos por acidentes de transporte no período de 2001 a 2017.....75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 19 – Fatalidades ocorridas em acidentes de trânsito nos EUA, no período de 1975 a 2015, por ocupantes e não ocupantes de veículos.....77

Gráfico 20 – Quantidade de acidentes ocorridos nas rodovias federais, durante o ano de 2009, a partir de sua gravidade por tempo de viagem desde a última parada e quilometragem já percorrida desde o início da viagem.....79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro Benchmarking.....82

Quadro 2 – Exemplo de estrutura mínima recomendada para CCO do setor rodoviário.....100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres.

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNT – Confederação Nacional do Transporte

CCO – Centro de Controle Operacional

COVID-19 – Novo agente do coronavírus que causam infecções respiratórias (nCoV–2019) descoberto em 31/12/19.

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DN – Documento Normativo

DOC – Denominação dos documentos criados pela ICAO

DOV – Despachante Operacional de Voo

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IATA – International Air Transport Association

ICAO – International Cilvil Aviation Organization (Organização Internacional da Aviação Civil)

IOSA – IATA Operational Safety Audity

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISO – International Organization for Standarization

OIT – Organização Internacional do Trabalho

RBAC – Regulamento Brasileiro da Aviação Civil

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

SGSO – Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional

SMS – Safety Management System

SUMÁRIO

1 RESUMO EXECUTIVO.....15
2 BASES CONCEITUAIS.....17
2.1 Segurança.....17
2.2 Segurança do Trabalho.....18
2.3 Segurança Patrimonial.....19
2.4 Segurança Operacional.....19
2.5 Sistema.....20
2.6 Gestão do Risco.....21
2.7 Alocação de Recursos.....26
2.8 Fatores Humanos Associados aos Acidentes Aéreos.....27
2.9 Fatores Humanos Associados aos Acidentes Rodoviários.....31
2.9.1 Fatores relacionados ao comportamento dos condutores.....31
2.9.1.a A Sociopatia.....32
2.9.1.b O Transtorno Explosivo Intermitente.....33
2.9.1.c O Transtorno Obsessivo Compulsivo.....34
2.9.2 Uso de Estimulantes, Medicamentos e Drogas x comportamento dos condutores.....36
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....40
4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO.....41
4.1 Setor Aéreo.....41
4.1.1 Evolução na Segurança na Aviação.....41
4.1.2 Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO).....44
4.1.3 Histórico de Segurança e de Acidentes na Aviação.....46
4.1.4 Dados Gerais dos Acidentes no Modal Aéreo.....54
4.1.5 Atividades de Investigação dos Acidentes Aéreos.....56
4.1.6 Fatores relacionados aos acidentes e incidentes aéreos.....58
4.2 Setor Rodoviário.....63
4.2.1 Gestão de Operacional & Gestão de Segurança no Rodoviário.....63
4.2.2 Evolução na Segurança no Rodoviário.....64
4.2.3 Histórico de acidentes e seus impactos no rodoviário.....66
4.3 O Transporte Rodoviário no Brasil.....70
4.3.1 A malha rodoviária brasileira.....70
4.3.2 O perfil dos condutores no Brasil.....71

4.3.3 Análise dos acidentes com veículos no Brasil.....73
4.3.4 A tecnologia embarcada em veículos e a oportunidade de sua utilização de forma preventiva a acidentes fatais.....76
4.4 *Benchmarking* Realizado.....82
4.4.1 Cultura / Valores Organizacionais.....83
4.4.2 Documento Normativo.....84
4.4.3 Certificação.....84
4.4.4 Auditoria.....85
4.4.5 Sistemas.....85
4.4.6 Canais de Comunicação.....86
4.4.7 Treinamentos.....86
4.4.8 Plano de Ação.....87
5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....88
5.1 Livro Técnico de Bordo.....89
5.2 Centro de Controle de Operações (CCO).....94
5.3 Programa de reconhecimento por eficiência operacional.....104
5.3.1 Planejamento.....104
5.3.2 Concepção.....105
5.3.3 Escopo.....105
5.3.4 Reconhecimentos Não Financeiros.....106
5.4 Análise de Viabilidade.....107
5.4.1 Viabilidade Técnica.....107
5.4.2. Viabilidade Operacional.....108
5.4.3. Viabilidade Estratégica.....108
5.4.3. Viabilidade Financeira.....108
5.5 Cronograma de Implementação.....109
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....110
6.1 Conclusões.....110
6.2 Recomendações.....111
REFERENCIAS.....112
APÊNDICE A – Guia de Pesquisa.....117

1 RESUMO EXECUTIVO

Diante do cenário atual, onde a competitividade tem se estabelecido por meio da inovação, observando ainda a demanda crescente de transporte de cargas e passageiros no modal rodoviário ao longo dos anos e, considerando que o *e-commerce* teve um aumento expressivo no período de pandemia, que ainda se faz presente, observou-se a necessidade de tornar mais robustos os processos de segurança operacional deste modal, utilizando como base as práticas estabelecidas e já consagradas na aviação. Desta forma e, considerando um processo inovador para o modal rodoviário, este projeto apresenta propostas para tornar organizações rodoviárias ainda mais competitivas em seu mercado de atuação.

Em se tratando de mercado brasileiro, a partir dos dados da CNT publicados no Painel CNT de Transporte – Rodoviário de Março de 2020, o Brasil conta com 120.767,3 km total de malha rodoviária federal considerando todos os tipos de rodovias (pavimentadas, não pavimentadas e planejadas). Os índices de acidentes, ainda pela CNT, apresentaram discreta melhora, porém, diversos fatores e muitas vertentes podem ser responsáveis pelas ocorrências que não dependem apenas de modificação regulamentar nas normas de trânsito, mas que se relacionam a processos organizacionais, fatores humanos e monitoramento de veículos.

A partir dos dados acima e, como parte do grupo deste projeto é majoritariamente do modal aéreo, observou-se uma oportunidade de verificar em que pontos as boas práticas do setor aéreo poderiam colaborar para um sistema mais estruturado de segurança operacional rodoviária.

Outro ponto importante é o fato de que ambos os modais são distintamente regulados e neste viés, observou-se alta regulação no setor aéreo e certa carência regulamentar para o modal rodoviário, item este importante em termos de estabelecer diretrizes aos operadores. Desta forma, construir recomendações, mesmo sem o fator regulamentar consolidado, tornou-se um desafio visionário e que pode ser utilizado para controle dos custos, planejamento estratégico em termos de fatores humanos e performance operacional, de forma estabelecer estratégias inicias que podem contribuir para a construção de uma Cultura de Segurança Operacional.

Para a elaboração deste Projeto Aplicativo, nos baseamos no questionamento intrínseco de: Como viabilizar para as empresas rodoviárias ações que promovam o

monitoramento, o controle, a mitigação de riscos operacionais de forma preventiva, preditiva e corretiva, fomentando ainda assim criação de estratégias para a construção de uma Cultura de Segurança Operacional estruturada?

Desta forma, nos aprofundamos na realidade do modal rodoviário e em seus desafios, objetivando a captação de oportunidades onde, de forma adaptada, pudessem ser recomendadas ações praticadas pelo aéreo, iniciando-se com a melhoria de processos já existentes no rodoviário, mas com foco na segurança operacional e não apenas em defesas trabalhistas.

Por isso, a Proposta de Solução trará sugestões de aplicações que podem ser facilmente adaptadas tanto em transporte rodoviário de cargas como em transporte rodoviário de passageiros.

Para que haja plena compreensão de todos os aspectos apresentados no decorrer deste projeto, delimitamos no capítulo segundo uma base conceitual estruturada, de forma a trazer insumos à clareza dos apontamentos feitos no capítulo quarto.

Há de se trazer a conhecimento notório as limitações de pesquisa das quais vivenciamos, considerando a alta volatilidade de novos protocolos de distanciamento e segurança, o que tornou a metodologia de pesquisa em sua maior predominância digital, além de apontamentos documentais, que são apresentados no capítulo terceiro.

Na sequência, o quarto capítulo traz informações acerca da história de segurança em cada modal (aéreo / rodoviário) com informações que determinaram a linha de pesquisa realizada no benchmarking, com resultados expressos ainda neste quarto capítulo.

Por fim e, após a identificação dos gaps que nos oportunizaram pensar em recomendações, apresenta-se no capítulo quinto a proposta de solução que consideramos possível de implementar, obviamente a serem adaptados por cada operador, dentro de sua realidade operacional. Ainda assim, por não termos um estudo conclusivo para esse projeto, recomendações são apresentadas ao final de forma a estimular novos estudos que fortaleçam estratégias para a construção perene de uma Cultura de Segurança Operacional Rodoviária Brasileira.

2. BASES CONCEITUAIS

Para o desenvolvimento deste projeto, apresentam-se diferentes conceitos relacionados à Segurança, Segurança do Trabalho e Segurança Patrimonial intensamente presentes na realidade dos negócios. Foram aportados ainda conceitos de gestão do risco, alocação de recursos e sistemas, para auxílio na construção de um projeto com uma proposta de solução robusta. Para tal, é de extrema importância a compreensão acerca destes itens que posteriormente trarão clareza a proposta deste Projeto.

2.1 Segurança

Dentre as diversas definições de segurança no dicionário Michaelis, a que melhor se enquadra no contexto a ser abordado neste trabalho é o que define como "condição ou estado livre de danos e riscos". O conceito de segurança pode ser utilizado em diversos contextos de nossas vidas, seja no âmbito pessoal, profissional, ambiental ou político. No final, o objetivo será sempre o mesmo, ter o exercício de alguma atividade, ação ou decisão em que não gere danos e não apresente riscos ao que se está fazendo.

No ambiente corporativo, o que mais se escuta é o contexto segurança do trabalho, que geralmente é representado por um setor em que os profissionais constantemente buscam identificar situações que representem risco para a integridade física dos empregados da empresa. No entanto, a segurança no ambiente corporativo também está relacionada a outras vertentes, como a segurança operacional, a segurança patrimonial, gestão de finanças, *compliance* e manutenção.

No geral, o que se busca sempre é diminuir ou eliminar o desperdício de recursos financeiros em função de má gestão ou má execução. Estes desperdícios podem acontecer desde uma não adesão a procedimentos operacionais ou por uma má decisão corporativa que exponha financeiramente à companhia, por exemplo uma decisão de fusão ou aquisição mal elaborada que ponha em risco a segurança financeira da companhia.

Figura 1 – Segurança e Foco Corporativo

2.2 Segurança Do Trabalho

Segurança do trabalho aborda o conjunto de medidas com objetivo de preservar principalmente a saúde daqueles que desempenham suas funções na corporação. Evitando doenças ocupacionais, acidentes, e por consequência, tentando promover um ambiente saudável para o trabalho, também previne o desperdício e desgaste prematuro de recursos, uma vez que o maior deles é preservado: o humano.

No Brasil, as corporações seguem legislações baseadas em portarias e decretos, mas além dessas, também seguem as convenções da OIT (Organização Internacional do Trabalho).

De maneira a se obter a implementação plena destes conceitos e normas, empresas compõem equipes de SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho). E os demais funcionários da corporação são selecionados para a criação da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes). Tais equipes têm como objetivo principal a manutenção e aplicação das normas, realizando inspeções rotineiras e possibilitando cada vez mais difundir uma cultura

preventiva aos demais colaboradores, contribuindo para um ambiente saudável e seguro para se trabalhar.

A adoção de medidas de segurança no trabalho deve ser aplicada, não apenas com o objetivo do cumprimento da lei, mas pensando na padronização dos processos aumentando assim a produtividade e qualidade do trabalho, além de garantir relações cada vez mais humanas.

2.3 Segurança Patrimonial

O conceito de Segurança Patrimonial que melhor se aplica para o objeto de estudo refere-se ao conjunto de medidas de prevenção para evitar ou reduzir perdas patrimoniais de uma determinada organização, ou seja, prevenção, detecção e reação, respectivamente.

Tem como objetivo proteger todos os interesses da organização no que se refere aos recursos financeiros existentes, a seu patrimônio físico e recursos humanos. A avaliação da segurança patrimonial deve levar em conta análise de riscos, vulnerabilidades, ameaças e os critérios a serem utilizados.

É relevante ao ponto de se tornar essencial quando se é analisado pela perspectiva do que se pode perder quando algo grave acontece a algum recurso vital da empresa, podendo chegar a comprometer a continuidade do negócio. Daí a importância de se ter um sistema de segurança corretamente dimensionado.

Trazendo para o ambiente de transporte, a segurança patrimonial tange os passageiros, aeroportos, portos, rodoviárias, terminais de cargas, hangares, prédios administrativos e os próprios meios utilizados para atingir o resultado da corporação como ônibus, caminhões, aeronaves, embarcações etc.

2.4 Segurança Operacional

De modo geral, a segurança operacional é essencial em todos os negócios. Usualmente é entendida como sendo um estado no qual o risco é reduzido e mantido em um nível aceitável, ou abaixo deste, relacionado a lesão às pessoas ou danos a bens patrimoniais privados, públicos e ambientais.

Para que a segurança operacional seja monitorada de forma efetiva, um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento de riscos se faz necessário. Esse processo se dá a partir do Gerenciamento dos Riscos à Segurança Operacional, que é composto por um sistema de gestão ativo, que identifica os perigos existentes e inerentes a cada função, avalia os riscos quanto a probabilidade, severidade e aceitabilidade, mitiga e controla os riscos identificados.

Além de possibilitar o controle e redução de custos por eventos danosos, o monitoramento da segurança operacional pode ser considerado um valor e auxiliar como vantagem competitiva, quando os índices de incidentes e acidentes são controlados e/ou reduzidos a partir de um processo preventivo.

É sabido que um evento de acidente agrega em si muitos resultados negativos à marca da empresa e a sua razão operacional, reduzindo entrantes e potencializando custos, não somente operacionais. Por isso, trabalhar estratégias para uma cultura de segurança é primordial para que todos os integrantes de uma corporação participem da identificação de situações que poderão comprometer o negócio.

2.5 Sistema

Abordou-se anteriormente sobre um sistema ativo de gestão. Para compreensão ampla deste termo, é possível encontrar vastos conceitos. Como descrito no dicionário online Michaelis, alguns exemplos são:

- [...] Corpo de normas ou regras, inter-relacionadas numa concatenação lógica e, pelo menos, verossímil, aplicadas a uma determinada área;
- Disposição de um conjunto de elementos, organizada de forma a viabilizar mais facilmente seu estudo e compreensão[...];
- Série de procedimentos a serem seguidos para a obtenção de um resultado [...];
- Inter-relação de unidades, partes etc., responsáveis pelo funcionamento de uma estrutura organizada;
- Qualquer processo de classificação que obedeça a critérios específicos. [...];

- Conjunto de aspectos morais, políticos ou econômicos de uma sociedade. [...].

Ainda sobre sistema, é possível encontrar definições relacionados a áreas de estudo e/ou profissões, como exemplo na Astrologia onde o conceito de sistema se dá como o grupo de corpos celestes associados que agem em conjunto, segundo determinadas leis naturais, ou em Geologia como sequência de formações sedimentares durante um período geológico, ou ainda na Medicina como estrutura do organismo como um todo.

Observa-se que o conceito de Sistema é amplo, extenso e diverso, mas há que se concordar que todo sistema possui um objetivo comum a ser atingido e, fundamentalmente de forma simplista, Sistema é um conjunto de elementos interdependentes (componentes, subsistemas ou subunidades) formando um todo organizado, de modo que a relação sinérgica desses elementos proporcione uma boa interação para a obtenção do resultado desejado.

Desta forma e, para o objetivo deste projeto, será abordado um Sistema como a definição apresentada acima, desagregando este da imagem sistêmica de software aplicado.

2.6 Gestão Do Risco

Para que possamos avaliar Gestão de Risco, devemos primeiramente ter clareza sobre o que é Risco.

Risco é um efeito de incerteza, um desvio em relação ao curso ou objetivos esperados. O risco pode ser um evento, uma circunstância ou uma condição futura.

O risco costuma ter 3 componentes que o determinam: evento, consequência e causa.

Os riscos podem ser de diversas naturezas, dentre elas podemos citar:

- ✓ Econômico;
- ✓ Ambiental;
- ✓ Social;

- ✓ Operacional;
- ✓ Legal / Regulamentar;
- ✓ Imagem / Reputação;
- ✓ Financeiro / Orçamentário;

Abaixo alguns exemplos de Riscos que podem afetar de maneira significativa os negócios de uma organização:

- Acidentes de trabalho;
- Acidentes ambientais;
- Fraudes Financeiras cometidas por parceiros;
- Perda de Funcionários chave na organização;
- Eventos / notícias que prejudiquem a reputação da marca;
- Problemas de distribuição e logística;
- Perda / Falta de estoque;
- Dificuldades na obtenção de Créditos / Capital de Giro;
- Falta de fornecedores chave;
- Processos Judiciais;
- Insegurança jurídica.

Gerir uma organização sem uma Política, Cultura ou Processo de Gestão de Risco pode prejudicar a organização em caso de eventos não planejados. Os riscos são inerentes aos negócios, mas é necessário serem geridos e mantidos sob controle.

As vulnerabilidades podem surgir mesmo que o produto/serviço seja diferenciado, a marca seja forte e o planejamento exemplar. Os impactos negativos a um negócio podem ser de natureza interna ou externa.

Mas afinal, o que é Gestão de Risco? Gestão de Risco é o conjunto de atividades coordenadas que têm o objetivo de gerenciar e controlar uma organização em relação a potenciais ameaças, seja qual for sua origem, interna ou externa.

Isto implica no planejamento dos recursos humanos e materiais para minimizar os riscos e no caso de ocorrência, seu tratamento / mitigação. É uma estratégia que envolve um trabalho preventivo, em que a organização atua de maneira

a prevenir a ocorrência dos riscos, e um trabalho prescritivo com os procedimentos a serem executados no caso de um risco se manifestar mesmo sem ter sido previsto.

Neste caso, a Gestão de Risco busca estimular a organização a um comportamento dinâmico e coordenado para que ela responda a incertezas e mudanças de cenário.

Para que isto seja possível, é fundamental um bom sistema de monitoramento de todos os números e acontecimentos relevantes que envolvem a organização, tendo como objetivo a melhoria constante nos processos.

Reconhecer a origem do risco é importante, mas a função da gestão de risco não é buscar justificativas, e sim agir para que esses riscos não se convertam em consequências negativas para a organização. Caso estas consequências já tenham se convertido, o papel da Gestão de Risco é amenizar essas consequências, administrar a possível crise e gerar ações para evitar a recorrência do mesmo.

As etapas fundamentais para a Gestão de Riscos são:

- Organização do Ambiente de Controle: Definir responsabilidades e processos permanentes de controle;
- Identificação dos Riscos: Através da criação de uma Matriz de Riscos Corporativos, definir quais os riscos internos, externos e regulatórios que podem afetar sua organização;
- Mensuração dos riscos: Ainda durante a construção da Matriz de Riscos Corporativos e com a participação das lideranças da organização, construir o mapa de calor de riscos, definindo qual a intensidade de cada risco identificado e qual a energia a ser alocada para a mitigação de cada risco;
- Resposta ao Risco: Definir as ações e controles a serem implantados para mitigar ou reduzir os riscos mensurados, com o menor impacto possível na operação;
- Monitoramento dos Riscos: Manter o processo de validação e atualização da Matriz de Riscos Corporativos avaliando se existe alguma necessidade de ajuste nos controles existentes.

Abaixo um exemplo de Matriz Qualitativa de Risco Corporativo:

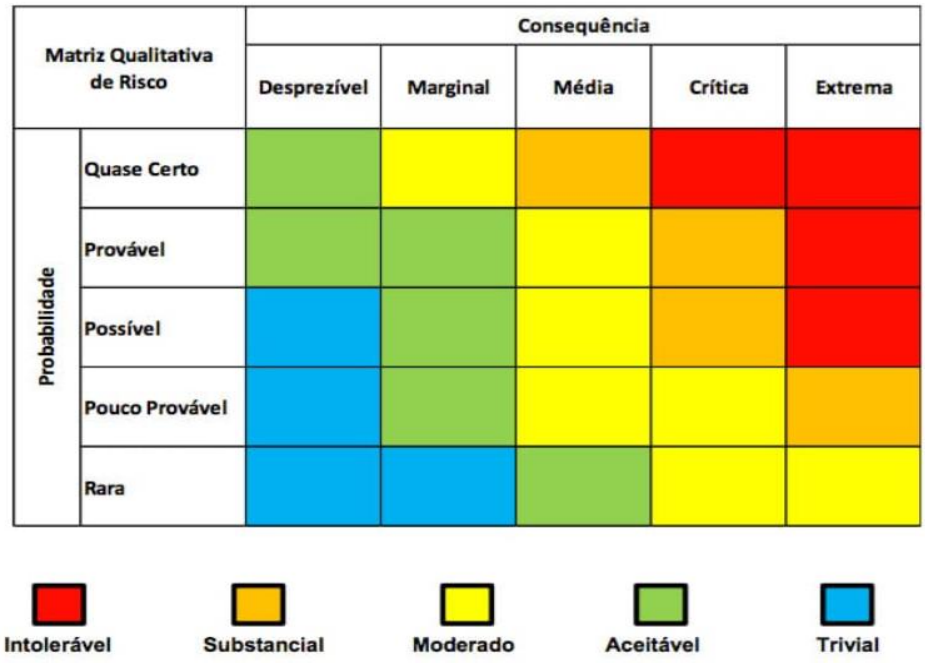


Figura 2 - Matriz Qualitativa de Risco Corporativo

Com o fortalecimento das práticas de Gestão de risco e *compliance*, em 30 de novembro de 2009 a *International Organization for Standarization* (ISO), juntamente com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), publicou a primeira edição da Norma ISO 31000 – Gestão de Risco – Princípios e Diretrizes.

A Norma traz diretrizes para o desenvolvimento, implementação e manutenção de processos de gestão de riscos em organizações. Abaixo apresentamos o diagrama do processo de gestão de riscos da norma ISO 31000:

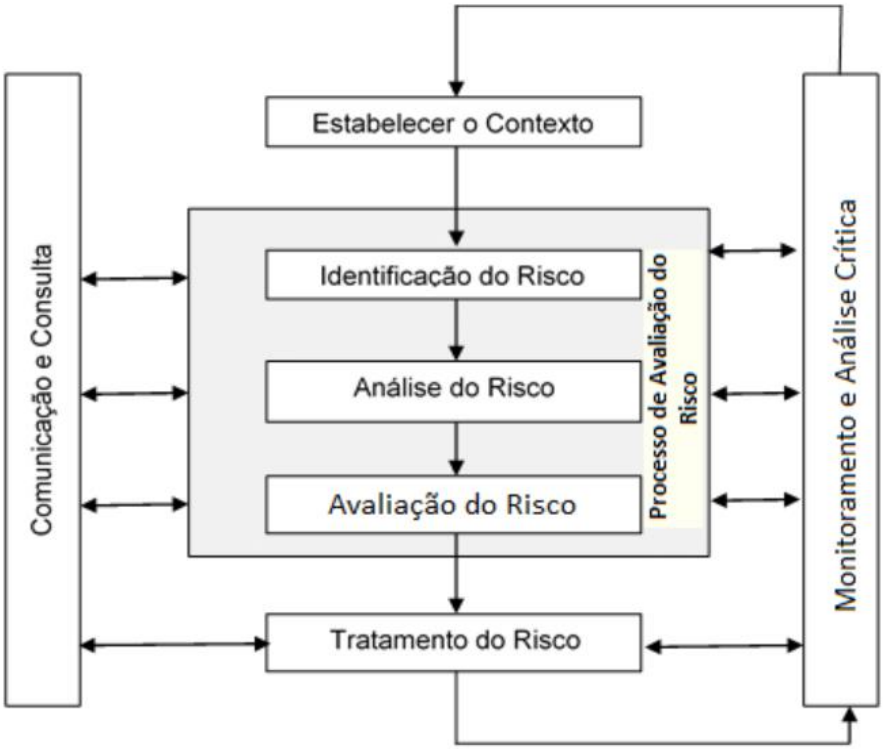


Figura 3 - Diagrama do Processo de Gestão de Riscos

As etapas contidas no diagrama da acima são explicadas como segue:

- "Estabelecer o Contexto – dispara o processo de avaliação do risco, definindo o que a organização quer alcançar e os fatores internos e externos que podem influenciar o sucesso do alcance desses objetivos;
- Identificação do risco – implica a aplicação do processo sistemático para compreender o que pode acontecer, como, quando e por quê;
- Análise do risco – se relaciona com a compreensão de cada risco, suas consequências e probabilidades;
- Avaliação do risco – envolve tomada de decisão sobre o nível do risco e prioridade de atenção através da aplicação do critério desenvolvido na ocasião em que o contexto foi estabelecido;
- Tratamento do risco – se refere ao processo pelo qual os controles existentes são aperfeiçoados ou novos controles são desenvolvidos e implementados. Compreende a avaliação e seleção de opções, o que inclui análise de custos e benefícios e avaliação de novos riscos que podem ser gerados a partir de cada opção e, desse modo, priorizando e

> implementando o tratamento selecionado segundo o processo planejado. Os elementos "comunicação e consulta" e "monitoramento e análise crítica" são considerados agentes de ação contínua do processo de gestão de riscos. A comunicação e consulta implica no envolvimento de stakeholders internos e externos, objetivando considerar seus pontos de vista, conhecendo seus objetivos por meio de envolvimento planejado. O monitoramento e análise crítica preveem a tomada de ação quando surgirem novos riscos que mudem os riscos existentes, como produto de mudança nos objetivos organizacionais ou nos ambientes interno e externo (PURDY, 2010).”

A implementação de um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional que suporte os processos de Gestão de Risco da organização é essencial para o monitoramento, gestão e atualização dos procedimentos e processos internos e externos de uma organização.

2.7 Alocação De Recursos

Para o SEBRAE, alocação de recursos é um Instrumento importante na gestão organizacional, onde se busca orientar e conhecer, com a maior exatidão possível, qual é a necessidade de recursos financeiros, materiais, tecnológicos e de tempo para que toda uma organização (setores e colaboradores), desempenhem suas funções em conformidade com o nível de produtividade pretendido, sendo feita de forma planejada, contínua e ágil.

No instrumento de apoio gerencial do SEBRAE, a alocação de recursos é essencial para projetos, porque torna todo o processo mais controlado, organizado e equilibrado, buscando sempre respeitar os prazos, orçamentos, agendamentos, definição de metas e custos. Importante ressaltar que antes de escolher quais recursos se alocar, é preciso avaliar a disponibilidade, custo, capacitação profissional / tecnológica, produtividade e qualidade dos equipamentos e materiais necessários, com o objetivo de evitar:

- ✓ Escassez de recursos;
- ✓ Falta de competência técnica para o entendimento da necessidade de aplicação do recurso;

- ✓ Suposição de que a indisponibilidade do recurso se traduz em redução de despesa, e por consequência, em aumento do lucro;
- ✓ Negligência.

As organizações devem evitar e mitigar o risco de que qualquer um dos fatores listados acima ocorram, trazendo prejuízos e risco de perda de competitividade e credibilidade no mercado. Por outro lado, devem buscar constante atualização tecnológica, fomento à criatividade, planejamento orçamentário, controle eficiente dos projetos e gerenciamento adequado de riscos para a alocação eficiente de recursos.

2.8 – Fatores Humanos Associados aos Acidentes Aéreos

Apesar dos números relativamente baixos os fatores apresentados na figura anterior, são de extrema preocupação pois podem trazer uma ideia do real grau de risco que pode estar associados a pilotagem sob quaisquer destas condições e as chances reais de acidentes fatais.

- **Desorientação espacial** – A visão é a melhor ferramenta de orientação de um piloto durante seu voo, pois os sentidos auxiliares de equilíbrio existentes no ouvido podem se tornar ineficazes, como por exemplo em voos onde as condições meteorológicas (visibilidade, distância de nuvens e teto) estejam inferiores ao desejado para uma condução segura em voo visual. Isto ocorrendo o piloto tende a perder completamente sua sensação de equilíbrio e de orientação espacial fornecidos pelos olhos, que deveria ser a linha do horizonte (sua melhor referência). A recomendação técnica para a prevenção destes riscos é a concentração do piloto no voo por instrumentos, realizando movimentos mínimos de cabeça e voo reto e nivelado até que os mecanismos de equilíbrio se estabilizem;
- **Fadiga** – pode estar relacionada a escala e duração da atividade de voo sem descanso;
- **Ilusões visuais** - Segundo Figueroa (2020), são classificadas de acordo com suas origens, e podem ser vestibulares, visuais ou proprioceptivas.
    - **Ilusões Vestibulares**
        - a) Parafuso Fatal - Quando os canais semicirculares são estimulados por uma aceleração angular concomitantemente

com a entrada em um parafuso, a primeira impressão do piloto é correta, isto é, percebe o parafuso. Depois de uns 10 ou 20 segundos, entretanto, a endolinfa alcança a velocidade das paredes dos canais e a cúpula retorna à posição de repouso, sem desvios. Daí em diante, a sensação de parafuso é substituída por uma sensação de movimento não giratório, apesar do fato de que o parafuso continua. Se neste momento a piloto tratar de deter o parafuso, conduzindo o manche no sentido oposto, será submetido a uma desaceleração angular que atuará sobre seus canais semicirculares produzindo uma sensação de parafuso na direção oposta, embora não esteja mais girando após haver tornado a medida corretiva. Sofrendo a ilusão de parafuso na direção oposta, o piloto possivelmente tratará de corrigir sua falsa impressão, colocando a aeronave no parafuso original.

- b) Espiral Mortal - O mecanismo da espiral mortal é muito semelhante ao do parafuso fatal. A diferença reside em que, durante a espiral, a aeronave continua voando sem entrar em perda.
- c) Desnivelamentos ("Leans") – O desnivelamento é a mais comum das ilusões vestibulares. A explicação usual dos desnivelamentos implica na ideia de que dois ou mais "touneaux" sucessivos podem estar alternadamente abaixo ou acima do limiar de estímulo dos canais semicirculares. Outra condição em que podem ocorrer os desnivelamentos é após uma prolongada curva, quando o cérebro "esquece" que o corpo realmente está inclinado lateralmente. Logo ao sair da curva, o piloto volta a uma posição nivelada, o que faz o cérebro imaginar que está ocorrendo uma inclinação na direção oposta. Também neste caso o piloto pode voar adequadamente sua aeronave apesar da ilusão, embora possa inclinar-se na tentativa de assumir o que julga ser a posição vertical.

- d) Ilusão de Coriolis – É denominada também de vertigem complementar de coriolis. Quando o corpo está numa curva prolongada, a endolinfa dos canais que forem estimulados pelo início da curva, eventualmente adquirem a mesma velocidade que as paredes dos canais. O resultado final desses movimentos relativos entre a endolinfa e a parede dos canais é uma sensação de rotação em um plano no qual não está ocorrendo nenhuma rotação real.
- e) Ilusão ocutogravitacional - Corresponde a uma falsa sensação de mudança de posição que ocorre quando uma força de inércia, concomitantemente com uma aceleração angular, se combina com a força da gravidade, para formar um vetor de força resultante, que não está alinhada com a vertical verdadeira. Tal ilusão pode ocorrer quando uma aeronave de alto em voo relativamente nivelado, dando ao piloto a sensação de encontrar-se com o nariz para cima. E, se procurar corrigir esta ilusão, correra o risco de mergulhar em direção ao solo.

- **Ilusões Visuais**
  - a) Confusão Entre a Terra e o Céu - Às vezes os pilotos confundem as luzes da terra com as estrelas. Quando isso acontece, correm risco de acidentar-se, porque o horizonte percebido está mais baixo do que o horizonte real. Outras vezes confundem as áreas escuras do solo com um céu nublado de noite. Então, podem imaginar que certas estruturas terrestres (tais como a costa) são o horizonte, voando, em consequência, em direto a uma massa escura de água ou para o terreno próximo a ela.
  - b) Indicações Verticais e Horizontais Falsas Quando Os pilotos voam sobre camadas inclinadas de nuvens ou sobre terreno que se inclina gradualmente para cima, até se converter em terreno montanhoso, frequentemente, tendem a voar com as asas paralelas a inclinação, ao invés de niveladas com o horizonte real.

Um fenômeno relacionado é a desorientação causada pela aurora boreal. Nela a indicação horizontal e vertical falsas, originada pela aurora, produz acentuadas confusões de posição nos pilotos que voam em formação, ou que realizam reabastecimento em voo a noite nas regiões do norte.

- c) Movimento Relativo - É o exemplo de um automóvel ao nosso lado, que se adianta lentamente ao esperar abrir o sinal. Tal movimento relativo pode nos causar a ilusão de que o nosso próprio veículo está retrocedendo lentamente. Nos voos em formação, tais ilusões são muito comuns.

- **Ilusão Proprioceptiva**
  - a) Sensação Vertical - Esta sensação é frequentemente é enganosa, porque quando uma aeronave está em curva, a força que resulta da combinação da força centrípeta e da gravidade, na maior parte das vezes, é orientada para o piso da aeronave, dependendo da atitude em que se encontra. Por conseguinte, um piloto nunca pode saber com certeza, baseado em suas sensações de pressão, onde está o "lado de baixo". Além disso, as ilusões produzidas pela sensação vertical reforçam a ilusão ocutogravitacional, durante as acelerações lineares para frente, nas aeronaves de "alta performance",

2.9 – Fatores Humanos Associados aos Acidentes Rodoviários

2.9.1 Fatores relacionados ao comportamento dos condutores

Segundo KAPLAN & SADOCK (1983-1991, p. 556), o termo Personalidade se refere a “totalidade relativamente estável e previsível dos traços emocionais e comportamentais que caracterizam a pessoa na vida cotidiana, sob condições normais”. E, segundo os mesmos autores, o transtorno de personalidade é uma variação destes traços. Diversos fatores podem contribuir para a gênese dos transtornos de personalidade:

- fatores genéticos,
- fatores temperamentais,
- fatores biológicos e
- fatores ambientais.

O entendimento dos transtornos de personalidade passa pelo conhecimento dos mecanismos de defesa utilizados pelo indivíduo, que podem ser entendidos como um conjunto de processos mentais inconscientes utilizados pelo ego para resolver conflitos entre mundo interno e externo, reduzindo as tensões na busca da satisfação das necessidades.

CARAM (1978) nos remete a uma outra visão da agressividade quando cita observações que a agressão é desencadeada, em geral, quando o equilíbrio com o meio natural é rompido, constituindo uma das formas de regulação de um processo de adaptação. Segundo o autor, Freud liga os mecanismos agressivos e de sublimação às instituições e à história. “...É necessário que os homens renunciem e submetam às instituições uma parte de seu erotismo sexual agressivo. A civilização, no fundo, se alicerça sobre estas renúncias que nos introduzem na esfera da cultura. Nesta perspectiva pode-se dizer que a violência não pertence somente à natureza, mas também à cultura. Daí a dificuldade de isolar a agressividade no ser humano, pois ela está enraizada tanto na sua natureza como na sua cultura...” (p. 34).

Segundo Mauro (2001), a agressividade é necessária ao homem para impulsionar-se. Ela não é necessariamente um mal, pode servir para fins destrutivos ou construtivos; pode ser, tanto positiva quanto negativa, de adaptação ou inadaptação ao meio social. Então, o comportamento agressivo depende, em parte,

dos mecanismos neurofisiológicos e 260 psicológicos, mas também dos condicionamentos sociais, políticos, econômicos e culturais aos quais se encontra submetidos os homens.

Para o objetivo do presente estudo, julga-se relevante entender os principais transtornos que podem se transformar em distúrbios comportamentais no trânsito. Assim, serão comentados os três considerados os mais típicos e relevantes: A Sociopatia, o Transtorno Explosivo Intermitente (TEI) e o Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC).

2.9.1.a A Sociopatia

Segundo Perktold (2010), é raro um psiquiatra ou psicanalista ouvir algo do psicopata porque ele não procura esses profissionais; ele não tem queixas de mal-estar ou sintomas que o incomodem, pois vive a fazer tudo que lhe apraz, como se o mundo lhe pertencesse e existisse só para lhe servir. Nada o impede de realizar seu desejo. A etiologia pode estar relacionada com a história triste e pessoal que todos têm para contar. Pode ocorrer também em famílias com pais atentos e amorosos, dificultando a sua compreensão teórica. O sociopata não sofre angústia, não é empático, não sente culpa e não se julga doente, portanto, não tem do que se tratar. No trânsito, a sociopatia se manifesta na forma de um nível de agressividade que chega ao limite do descontrole emocional, resultando na diminuição da percepção, afetando a assertividade nas tomadas de decisão e nos reflexos na condução. O indicador de mais fácil visualização deste distúrbio são as discussões no trânsito, que normalmente caminham para atos muito comuns de violência verbal. KAPLAN & SADOCK (19831991), mencionam que, uma das principais razões pelas quais muitas pessoas envolvem-se em repetidos encontros agressivos é que lhes faltam as habilidades sociais básicas. Devido à dificuldade em comunicação efetiva, adotam um estilo ofensivo de se expressar. Esta dificuldade de comunicar se expressa, na maior parte de suas relações, trazendo irritação as pessoas com as quais se relaciona e resultando em constantes frustrações. Segundo os mesmos autores, uma das técnicas para reduzir a frequência deste comportamento inadequado pode envolver o treinamento de habilidades sociais, que pode ser aplicada a diversos grupos de pessoas, com objetivo de reduzir a conduta agressiva e consequentemente a redução

da violência no trânsito. Uma das maneiras de se atingir um grupo específico de motoristas, seria incluir esta técnica nos cursos de formação de motoristas e ainda nas escolas, em disciplinas relacionadas à atividades comportamentais e de cidadania.

2.9.1.b O Transtorno Explosivo Intermitente

Segundo Barreto *et al.* (2009), O Transtorno Explosivo Intermitente (TEI) é um transtorno mental grave, caracterizado por impulsos agressivos fora de proporção, muitas vezes incapacitante, que afeta não só a vida dos pacientes, mas também a de seus familiares e pessoas de seu convívio. Santos et al. (2015), complementam relatando que o comportamento explosivo é desproporcional ao evento que o causou e é consequência dos erros de avaliação e interpretação disfuncional. A agressão do tipo reativa pode provocar profundo sofrimento pela culpa vivenciada após o ato agressivo e pelas perdas significativas geradas na maioria das áreas de vida.

Para Galvão *et al*. (2015), O TEI é caracterizado por episódios isolados de explosões agressivas de forma desproporcional ao seu evento causador. Estes episódios, na imensa maioria das vezes, são precedidos por fatores estressantes e são constituídos por um ou mais comportamentos, como: agressão verbal, física, destruição de propriedade, podendo causar sérios danos ao próprio indivíduo ou a terceiros. Segundo a American Psychiatric Association (APA), a prevalência do TEI, de acordo com pesquisa nos Estados Unidos, feita no período de um ano, foram cerca de 2,7% na população geral, predominando na faixa etária entre 16-35 anos e com baixo nível de escolaridade.

As causas podem ser biológicas e/ou psicossociais:

- Biológica: desequilíbrio produção de hormônios que mantém o equilíbrio do estado mental e humor como por exemplo, a serotonina;
- Psicossociais: Convívio em situações de instabilidade de relacionamento seja no ambiente familiar, amoroso ou profissional, o que torna mais sujeitos a explosões verbais e conflituosas. É comum sua associação a dependências químicas como por exemplo álcool e drogas. Portadores tem uma baixa resistência à frustrações e possuem grandes dificuldades de administrar

sentimentos de raiva e hostilidade, não conseguindo controlar sentimentos e emoções.

No caso dos condutores de veículos, apresentam dificuldades para controlar o impulso agressivo, na maioria das vezes, sua reação é explosiva e sempre muito desproporcional a situação que a desencadeou. Reagem repentinamente à uma fechada ou à uma atitude agressiva de outro condutor, por exemplo: ao receber uma fechada uma pessoa tem uma crise de fúria buzina, xinga, grita, persegue o outro veículo para “retribuir”, normalmente criando situações de riscos para si e para outros condutores. Essas atitudes não são premeditadas, ou seja, trata-se realmente de um impulso. Os portadores relatam que, às vezes, por uma fração de segundos, tem consciência do que está por ocorrer, mas não conseguem se controlar. Descrevem que esses momentos são precedidos de excitação crescente, alto nível de tensão, palpitações, aperto no peito, pensamentos raivosos etc., que os levam a fortes impulsos de agir agressivamente

Calazans (2017) descreve os portadores de TEI, como pessoas que sofrem com uma dor interior que lhes parece não ter solução. Sabem em seu íntimo que estão muito longe de serem pessoas más, pelo contrário, têm plena consciência de que são do bem (como ouço muitas vezes) e que, em grande parte do tempo, estão preocupadas com o outro, mas isso não as impede de serem extremamente agressivas, raivosas e causarem muito sofrimento aos que a rodeiam. No entanto, seus ataques de agressividade não são premeditados, o que faz sentirem-se responsáveis por seus atos, demonstrando arrependimento, vergonha, culpa e tristeza.

2.9.1.c O Transtorno Obsessivo Compulsivo

Segundo Torres e Smaira (1993), A caracterização do transtorno baseia-se na ocorrência primária de obsessões e/ou compulsões. Obsessões são pensamentos, impulsos ou imagens mentais recorrentes, intrusivos e desagradáveis, reconhecidos como próprios e que causam ansiedade ou mal-estar relevantes ao indivíduo, tomam tempo e interferem negativamente em suas atividades e/ou relacionamentos. Note-se que imagens aversivas e impulsos egodistônicos ameaçadores, em geral agressivos, podem predominar. Já compulsões são comportamentos ou atos mentais repetitivos

que o indivíduo é levado a executar voluntariamente em resposta a uma obsessão ou de acordo com regras rígidas, para reduzir a ansiedade/mal-estar ou prevenir algum evento temido.

Para Rasmussen e Eisen (1994), dentro da grande diversidade fenomenológica do TOC, três características seriam básicas: avaliação exagerada de riscos, dúvida patológica e sensação de incompletude. Os obsessivos vivenciam exageradamente quaisquer riscos. A ansiedade seria mais intensa quando predominasse essa sensação exacerbada de vulnerabilidade ao perigo.

Segundo ABRAMET (2019), o TOC, tem sido identificado como um perfil comum em entregadores que se utilizam de motocicletas, ciclomotores e bicicletas para entrega de encomendas expressas, em especial *delivery* de alimentação, esta característica estaria principalmente associada aos perfis de querer "largar" e andar na frente, a cada semáforo, isto quando respeita semáforos fechados, o que é quase uma exceção. De forma similar é um perfil normal o completo desrespeito às normas de trânsito: andam pelas calçadas, na contramão, acima dos limites de velocidade, sem equipamentos adequados de proteção, sem acessórios de iluminação e sinalização funcionando corretamente etc.

A criminalidade e acidentes de trânsito são situações em que se manifesta a violência, são atos abruptos, instantâneos e que lesam, ferem ou matam as pessoas quando ocorrem. Os acidentes de trânsito têm uma variável questionável que é a interpretação legal de que é a sua não intencionalidade e, neste ponto, carece de uma cultura de prevenção, que deveria ser feita em casa, na escola, no trabalho e em todos os grupos que o indivíduo se insere. MIDDENDORF (1976), realizou um levantamento feito em 145.000 ocorrências de sinistros em companhias seguradoras e observou que, na maioria das vezes, os acidentes de trânsito se qualificam como infrações culposas ou premeditadas contra os regulamentos de trânsito mais simples, cotidianas, que poderiam ser evitadas. As falhas humanas destes acidentes se devem a indisposição geral dos condutores de veículos em seguir as normas de trânsito quando a infração não pressupõe perigo algum. Neste estudo, encontra-se uma tipificação do infrator entre criminais, incorrigíveis, indiferentes, maus motoristas, bons motoristas, e motoristas portadores de alguma doença que os dificulta dirigir, como

por exemplo o déficit visual. O infrator americano propenso a acidentes e o reincidente apresentam segundo levantamento feito por MIDDENDORF (1976) as seguintes características: baixo nível de inteligência, psique tipicamente infantil; personalidade egocêntrica, agressiva, traços antissociais e irresponsabilidade social. No aspecto psicológico, se confirma, com muita reserva, a relação entre um tipo de personalidade e a frequência de acidentes. O autor faz referência a que não se tem confirmação estatística de que pequena parcela de automobilistas com saúde psíquica desequilibrada são os causadores do alto índice de acidentes. WILLETT (1964) adverte que falar de uma "personalidade" dos infratores de tráfego é uma atitude determinista, importa mais sabermos com que frequência se vê exposto um automobilista às situações de perigo.

No Brasil, os motoristas não têm o hábito de obedecer às leis do trânsito. Exemplo disto foi o uso do cinto de segurança nos carros e de capacete para motociclista que, mesmo com objetivo de preservar a própria vida o brasileiro demorou a formar o hábito de usar (atitude). Somente após intensa fiscalização e multas elevadas, os motoristas passaram a utilizar o cinto de segurança e o capacete, de forma que hoje parece ser uma "atitude" mais habitual. Entende-se que uma mudança do posicionamento do Código de Trânsito Brasileiro, reenquadrando os crimes e acidentes de transito, que tenham entre os fatores relacionados, o descumprimento de forma deliberada, de QUALQUER, regra ou norma de trânsito, passe a ter a ocorrência classificada como DOLO EVENTUAL, pois o condutor assume o risco de matar, ferir ou até mesmo provocar danos à propriedade. Trata-se de uma mudança de posicionamento e de postura que vale a pena ser objeto de discussão e modificação.

2.9.2 Uso de Estimulantes, Medicamentos e Drogas x comportamento dos condutores

Segundo Mauro M. (2001), para alívio da dor e das doenças, o homem desenvolveu os analgésicos, as anfetaminas para adiar o cansaço, os tranquilizantes para acalmar, anestesiar, aliviar a ansiedade e induzir o sono. Se por um lado essas drogas conseguem efeitos benéficos, por outro, conforme a definição de drogas, podem provocar alterações no funcionamento orgânico, tais como diminuição da

atenção, diminuição da percepção ou da capacidade de reação. As drogas se metabolizam de modos e em velocidades diferentes; algumas, além do efeito terapêutico, provocam efeitos colaterais que podem interferir no comportamento do motorista. As drogas atuam sobre as células nervosas que regulam o psiquismo e podem incapacitar o motorista, prejudicando a aptidão para dirigir ou, dependendo da droga, por exemplo, causar sono, fazer o condutor dormir sem se dar conta. É comum o paciente que após a ingestão da droga sai dirigindo seu veículo. Temos exemplos de pessoas que vão dirigindo o veículo para realizar consulta oftalmológica. Nestas consultas, o médico utiliza agentes de diagnóstico oftalmológico para testar a visão (estes agentes causam perturbações visuais logo após seu uso) e estas pessoas saem, logo em seguida, dirigindo.

Anti-histamínicos, para resfriados, são perigosos se alguém dirigir depois de os ingerir. A estreptomicina poderá produzir náuseas, perda de equilíbrio físico, tontura e surdez temporárias. Assim como antiespasmódicos podem causar perturbações visuais e auditivas, tonturas, os diuréticos podem causar desmaios e fraqueza muscular. Drogas contra enjoo agem normalmente como sedativos. Drogas usadas no tratamento da diabetes podem causar vertigens. Estes são exemplos de que um simples medicamento, que pode acabar com o incomodo físico, pode provocar efeitos colaterais no indivíduo e em função destes efeitos o indivíduo pode se distrair enquanto conduz o veículo e até perder o controle de direção. Quando o condutor profissional tiver que tomar essas drogas, ele deverá ser retirado do serviço até ficar bom.

O álcool na corrente sanguínea provoca o afrouxamento da percepção e o retardamento dos reflexos. Dosagem excessiva conduz a perigosa diminuição da percepção e à total lentidão dos reflexos, diminuindo a consciência do perigo.

As influências culturais, sociais e midiáticas, vem estimulando as pessoas a fazerem o uso de bebidas alcoólicas como alternativa para relaxamento, diminuição de tensões, ansiedades e da depressão. O consumo de bebidas alcoólicas aparece como um instrumento atenuador para conflitos na medida, pois oferecem uma contrapartida de uma dose de satisfação e prazer. Transtornos associados ao consumo de bebidas alcoólicas, tem sido relacionado ao crescimento nas ocorrências de trânsito com reflexo direto na quantidade de acidentes e sua gravidade, bem como

à aumento de agressividade ao volante e até mesmo relacionado a suicídios com o uso de veículos, incluindo-se, aqui, os transtornos de personalidade antissocial. Estima-se que, aproximadamente, metade das mortes no trânsito envolvem condutor ou pedestre embriagado (DSM-IV, 1995).

O Código de Trânsito Brasileiro estabelece a tolerância de 0,0 g/l de alcoolemia no sangue para os motoristas. Acima desse nível o motorista está cometendo infração gravíssima, a penalidade é de multa, suspensão do direito de dirigir e retenção do veículo. (CTB, 1997).

O álcool reduz o sentido de responsabilidade, a prudência, a percepção e os reflexos indispensáveis à uma direção segura. Seu uso também é associado as ações impulsivas, agressivas e pouco educadas além reduzir a capacidade dos condutores de avaliar corretamente situações de riscos ao conduzir um veículo, o que resulta em uma maior lentidão em sua capacidade de reagir prontamente nas situações de emergência, resultando normalmente em acidentes. Vários estudos tem comprovado que o uso de bebidas alcoólicas diminuem substancialmente a atividade cerebral e percepção a riscos, em especial aquelas associadas ao processamento de informações e execução de ações rápidas. Segundo ROZESTRATEN (1988), o álcool causa desinibição e aumento da aceitação do nível de risco permitido. Há deterioração das habilidades: vigilância e atenção, capacidades visuais e julgamento perceptivo de velocidade e de distâncias, das capacidades cognitivas necessárias para o processamento das informações. Há aumento no tempo de reação e uma debilitação das capacidades envolvidas na coordenação sensório motora.

Para Mauro (2001), o efeito do álcool pode produzir alterações em funções importantes na função de dirigir. Dependendo da dose ingerida as seguintes capacidades do condutor poderão estar comprometidas:

a) Perda de autocrítica: o condutor se sente corajoso, ousa mais, pensa menos nos riscos e menos nas consequências dos seus atos;
b) Depressão generalizada: cansaço maior do que o habitual, sonolência, fadiga muscular e sensorial quando está dirigindo, com comprometimento da aprendizagem e da experiência prévia; discriminação, a memória, a concentração e critério, confiança aumenta, a fala pode ficar eloquente e quase brilhante, mudanças de estado de ânimo e explosões emocionais frequentes;

c) Nível sensorial: deprime a totalidade das funções sensoriais, faltando rapidez, definição, julgamento, decisão. Alterações visuais: alterações da distância e a velocidade; problemas de acomodação ocular às mudanças de luz, cores e efeitos de deslumbramento, com o consequente risco na direção noturna; dificuldades na concentração visual; perturbação da visão periférica; perturbação da capacidade de fusão; modificação da acuidade visual; padrões óculo - motores deficientes;

d) Alterações na percepção: confusões e modificações nas percepções sensoriais, falsos reconhecimentos ou ilusões de diferentes tipos, com problemas de reconhecimento correto de sinais ou outros veículos; alterada a percepção de distância e a velocidade com que se dirige e a dos demais condutores;

e) Atenção e resistência à monotonia: alteração no processo atenção - processamento de informação, no ajuste e tomada de decisões. A atenção é um fator decisivo para a condução de veículos automotores, quer se trate de atenção concentrada (referida a um só objeto) quer seja atenção difusa (que se distribui simultaneamente em rapidíssima sucessão entre numerosos objetos);

f) Nível motor e coordenação geral: falta de coordenação motora, transtornos de equilíbrio, diminuição notável da recuperação e do rendimento muscular de todo o organismo e diminuição do controle dos movimentos precisos que requer a direção de um veículo; e

g) Coordenação bi - manual: se refere à capacidade de integração dos membros num todo harmônico, trata-se de produzir um movimento que se origina dos impulsos correspondentes a cada uma das mãos. Todo condutor em estado de embriaguez, mesmo leve, compromete gravemente sua segurança, a segurança dos demais usuários das vias e a segurança dos passageiros.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Levando em conta que o projeto tratará da viabilização para as empresas rodoviárias de um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional, através do monitoramento e mitigação das situações de riscos operacionais, será aplicado tanto Pesquisas Exploratórias, para absorver conhecimento de pessoas que vivenciaram as situações problemas pesquisadas e aquelas que possuem estruturado um sistema de gerenciamento que já demonstra resultados positivos, quanto Pesquisas Explicativas, devido à profundidade do tema, sendo necessário abordar temáticas específicas e históricas para o entendimento adequado, gerando subsídio que demonstre a eficácia da proposta de solução que será abordada a frente.

Em relação à estratégia da pesquisa, serão utilizadas tanto pesquisa qualitativa quanto quantitativa, já que são complementares e não excludentes.

Três métodos de pesquisas foram escolhidos, considerando que o projeto será consistentemente respaldado pelas melhores práticas da aviação, demandando uma gama de pesquisas:

- bibliográficas;
- documentais;
- levantamentos virtuais;
- levantamento de registros de pesquisas efetuadas por organizações conceituadas;
- levantamento de estruturas organizacionais gerais dos modais aéreo e rodoviário.

Os métodos descritos acima serão desenvolvidos através dos seguintes instrumentos de coleta de dados: questionário, entrevista, observação participante e observação não-participante. A diversidade de instrumentos de coleta de dados será fundamental para capturar os dados e informações de maneira assertiva.

4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO

4.1 Setor Aéreo

4.1.1. Evolução na Segurança na Aviação

Desde o final da Segunda Guerra, as fabricantes de aeronaves militares passaram a focar no desenvolvimento e produção de aeronaves civis, dando início a um dos principais modais de transporte utilizados nos dias de hoje. No início dos anos 50 surgiram as primeiras aeronaves a jato de cabine pressurizada, porém foi em 1952 que entrou em operação a primeira dessas aeronaves para transporte de passageiros, o *Havilland DH 106 Comet*. Esta aeronave, no entanto, ficaria marcada por dois graves acidentes no ano de 1954 em função de erros de projeto que resultaram na desintegraram dessas aeronaves em voo após rápida despressurização. Isso ocorria em função de rachaduras provenientes da fadiga do material da fuselagem nos vértices das janelas de passageiros, que tinham o seu formato quadrado. Após esta conclusão, todas as janelas de aeronaves a jato de cabine pressurizada passaram a ser desenvolvidas no formato redondo ou oval, de maneira que não haja vértices que concentrem tensões e provoquem rachaduras.

Nos primeiros anos, a tecnologia na aviação ainda era pouco desenvolvida, a infraestrutura na operação e manutenção era precária ou inexistente e os riscos eram pouco compreendidos. Não existia grande regulação de segurança ou amplos conhecimentos de engenharia para orientá-los. A grande evolução da aviação começa a tomar corpo após a Segunda Guerra Mundial e os primeiros acidentes envolvendo aviação comercial. Até aquela época, os principais fatores de risco na operação de uma aeronave eram as condições meteorológicas e a visibilidade. Nas décadas seguintes, passou-se a observar outros fatores, como fatores técnicos das aeronaves, infraestrutura através do desenvolvimento de sistemas de radiocomunicação e controle de tráfego aéreo.

Até os anos 60, tinha-se o conceito de que os acidentes eram uni casuais, sendo muitas vezes o homem considerado como o seu causador. Após os anos 60 passou-se a introduzir o conceito de multicasualidade, que passou a compreender o sistema homem-máquina. Assim, o acidente aéreo passou a ser definido como o

resultado de uma disfunção deste sistema homem-máquina, e a sua análise visa à compreensão do evento através do estudo da interação homem-sistema. (DE LA GARZA e FADLER, 2007). É neste momento que é inserido o fator humano na análise, investigação e conclusão dos acidentes e incidentes aeronáuticos.

A investigação de acidentes passou a procurar cadeia de eventos, os momentos em que as pessoas fizeram algo que não era esperado ou fizeram algo diferente do esperado ou ainda, uma combinação de ambos. Quando não eram encontradas falhas da tecnologia, as falhas eram consideradas como operacionais. Nesta época começam as teorias que partem da identificação de causas, fatores de risco, roteiros ou classes de acidentes e buscam procedimentos corretivos e, portanto, são reativas. Essas abordagens conduzem à análise do fator humano, do erro humano e da confiabilidade, associando o acidente à presença da segurança ou não-segurança (DE LA GARZA e FADLER, 2007).

Já na década de 70, inicia-se uma grande evolução tecnológica no setor aeronáutico buscando aumento da segurança de voo. Nesta época, são desenvolvidas novas tecnologias de radar de solo e de voo, melhores motores a jato, piloto automático e computadores de gerenciamento de navegação e comunicação. Com isso, o foco para prevenção de acidentes passa a ganhar mais força no fator humano e assim iniciam-se uma cultura de treinamentos visando aprimorar as tripulações, na tentativa de controlar o erro humano.

O fator humano já era o principal foco para a segurança das operações na aviação por vários órgãos regulamentadores e fiscalizadores, porém em 1977 quando duas aeronaves Boeing 747 se chocaram na pista, vitimando um total de 583 pessoas, os holofotes trouxeram destaque ainda maior para o foco “fator humano”, pois sua análise resultou em uma série de deficiências neste aspecto (ICAO, 1989).

Desde o final dos anos 40 foram criadas a ICAO – *International Cilvil Aviation Organization* – e a IATA – *International Air Transport Association*. Estas organizações desde então compartilham informações e definem padrões a serem atribuídos, entre outros, para a segurança na operação da aviação. Em 1986, em uma assembleia da ICAO, ficou definido como principal objetivo “melhorar a segurança de voo nos estados membros, os tornando mais conscientes e sensíveis a importância dos fatores

humanos na aviação civil, através da oferta de material e medidas desenvolvidos com base nos fatores humanos" (ICAO 1989)

Inicialmente a definição de "fator humano" dado pela ICAO considerou que poderia ser aplicado a qualquer fator relacionado ao homem, e as preocupações iniciais focavam nos efeitos de fatores ligados à fisiologia como frio, calor, ruído, vibração, aceleração etc., elevando a crença de que estes fatores estavam ligados unicamente à medicina.

Posteriormente o termo foi expandido para outros fatores incorporando aspectos cognitivos das tarefas relacionadas ao voo, que envolvem aspectos de desempenho como tomadas de decisões, processos cognitivos, comunicação, *layout* da cabine de comando, disposição dos controles e computadores, *softwares*, mapas, *check-lists*, entre outros. Assim, o termo "fator humano" passou a ser compreendido como um fator multidisciplinar que envolve desde fatores fisiológicos, como psicológicos e ergonômicos.

Hoje a ICAO define: "fatores humanos é um esforço multidisciplinar para gerar e compilar informações sobre as capacidades humanas e limitações, e aplicar essas informações para produzir desempenho humano confortável e eficaz."

> "Como um defensor da segurança ao longo da vida, eu entendo claramente a importância crítica de projetar sistemas para atribuir para as pessoas o que elas fazem de melhor, e para as máquinas, o que é apropriado para eles fazerem. Eu sei há muito tempo, experiência pessoal, quão vital é uma tarefa em aviação, especialmente quando as aeronaves mais novas incorporam níveis crescentes de automação."
>
> (CAPTAIN CHESLEY "SULLY" SULLENBERGER)

Os níveis tecnológicos atingidos na aviação atual permitem que a parte "máquina" no sistema tenha baixa influência nos casos de acidentes ou incidentes, graças aos mais de 70 anos desde o início da aviação comercial. A evolução continuará pelo lado da máquina porque a tecnologia sempre seguirá evoluindo, mas a melhoria na segurança envolve também o lado humano neste sistema. Esta

melhoria é contínua e quase sempre pioneira na aviação, porém a melhoria da segurança envolve também mudança de atitudes e o conhecimento do ambiente ao seu redor. Reconhecer que existem muitas oportunidades para se evitar acidentes é o primeiro passo para a mudança de atitudes, evoluindo de um sistema que funciona de modo apenas reativo para outro que passa a operar de modo preventivo, e mesmo preditivo no que diz respeito à identificação de perigos e, consequentemente, ao gerenciamento otimizado dos riscos envolvidos.

Atualmente na aviação entende-se que a segurança só funcionará se conseguir atingir desde o nível mais alto da organização até suas tarefas mais simples. Para isso utiliza-se o SGSO (Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional) e ainda, as companhias aéreas dos países membros do IATA sofrem auditoria internacional conhecida como IOSA (*IATA Operational Safety Audit*) que credita a estas empresas certificação específica para que continuem operando dentro dos países membros, atendendo os requisitos necessários de gestão da segurança.

4.1.2 Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO)

Conforme mencionado anteriormente, após a Segurança Guerra Mundial, é observada a necessidade de se criar uma regulação acerca de técnicas de segurança operacional que pudesse ser a base internacional para todo o meio aéreo mundial.

Surge então a Organização Internacional da Aviação Civil (ICAO), que incorpora como missão promover o desenvolvimento da aviação civil de forma eficiente e segura baseada em padronizações operacionais e acordos, se tornando marco de consolidação de uma estrutura regulatória internacional da aviação civil.

Assim, surge também o Gerenciamento da Segurança Operacional baseado em Sistemas de Gestão e destacado na publicação do DOC 9859 da ICAO.

É definido como Sistemas de Gestão o conjunto de elementos dinamicamente relacionados que interagem entre si, tendo como função dirigir e controlar uma organização com um propósito determinado. Neste caso, abordaremos o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional, relacionado ao modal aéreo.

O DOC 9859 da ICAO define a Segurança Operacional como o estado no qual o risco de lesões às pessoas ou danos aos bens se reduz e se mantém em um nível

aceitável, ou abaixo do mesmo, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento dos riscos.

Desta forma, criou-se e mantém-se atualmente um monitoramento e atualização das regulações relacionadas à segurança operacional através de auditorias e análises do setor aéreo, fazendo com que diversos operadores membros da IATA sigam as melhores práticas de segurança e estejam alinhados com as diretrizes estabelecidas por especialistas mundiais.

Como os elos que ligam esse sistema são diversos, desde a definição de conceitos como Risco, Perigo, Erros, até a definição e manutenção da Cultura de Segurança, criou-se o SMS (*Safety Management System*), sistema no qual todas as vertentes de identificação de perigos e gestão de segurança se encontram e se relacionam. O SMS é comumente conhecido e aplicado no Brasil com nomenclatura de Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO).

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), para regular e fomentar a cultura de segurança dentro dos operadores aéreos brasileiros, estabeleceu no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 121 e, em sua subparte BB trata das regras para as operações de empresas de grande porte e traz ainda a obrigatoriedade das empresas desenvolverem, manterem a garantirem a melhoria contínua do SGSO.

O SGSO nada mais é do que uma ferramenta muito utilizada dentro de uma abordagem sistêmica, empresarial e gerencial, do ponto de vista da pro atividade para gerir os riscos, auxiliando os operadores aéreos na tomada de decisão, alocação de recursos, eficiência operacional, sempre com foco na segurança de suas operações. O SGSO sempre implicará em três fatores essenciais: Segurança, Desempenho e Custo.

A partir da implementação do SGSO, os operadores aéreos puderam obter uma série de benefícios como proporcionar a tomada de decisões com base em mais e melhores informações, melhoria da segurança operacional reduzindo a reincidência de acidentes e incidentes aéreos, melhoria na alocação de custos, reforço da cultura organizacional de segurança operacional inclusive nos provedores e fornecedores a eles ligados, e reforço da cultura de segurança na visão da sociedade como um todo

no sentido de promover e demonstrar índices de segurança sob monitoramento como valor e missão.

4.1.3 Histórico de Segurança e de Acidentes na Aviação

Desde a Segunda Guerra Mundial, quando iniciou à aviação comercial de passageiros, a evolução na segurança na aviação sempre foi constante e se estabeleceu em três principais fatores:

I. Alta exigência regulamentar

Surgimento de órgãos regulamentadores nacionais e internacionais foram a base para que se pudesse entender os acidentes e seus motivadores, bem como definir padrões e diretrizes a serem seguidos, a fim de se manter os riscos dentro de um patamar aceitável para o modal.

Autoridades Nacionais / Internacionais:

Responsáveis por regulamentar, auditar e fiscalizar a operação, treinamento e manutenção bem como fiscalizar aos que operam dentro do território do qual possuem jurisdição. Também são responsáveis por certificar produtos aeronáuticos cujo projeto é desenvolvido no território do qual o órgão é o regulador. As principais autoridades no mundo e as mais reconhecidas internacionalmente são justamente as autoridades onde se encontram as principais fabricantes de aeronaves: Airbus (Europa), Boeing (Estados Unidos), Bombardier (Canadá) e Embraer (Brasil).

Figura 4 – Autoridades Aéreas

Organizações Internacionais:

São organizações que desenvolvem princípios, processos, técnicas de navegação bem como recomendações de treinamentos e padrões para garantir, incrementar e promover a segurança na operação área internacional. As principais organizações internacionais são a *International Civil Aviation Organization* (ICAO) e a *International Air Transport Association* (IATA). Ambas as organizações surgiram logo após a Segunda Guerra Mundial, sendo a IATA em 1945 e a ICAO em 1947.

Figura 5 – Organizações Internacionais

II. <u>Padronização de procedimentos</u>

Com o surgimento das autoridades nacionais / internacionais e as organizações internacionais, iniciou-se um movimento de padronização de processos e procedimentos na operação e manutenção de aeronaves, bem como a implementação de rotinas de fiscalização e auditorias destes processos, por parte dos órgãos a fim de se garantir o padrão exigido por estes. Tais processos transformaram a aviação numa atividade segura, extremamente padronizada e fiscalizada, elevando os níveis de segurança aos patamares de hoje. Atualmente as empresas aéreas membros da IATA ostentam sua certificação como “selo de qualidade” de sua operação.

Esta padronização, conforme mencionado, estende-se aos treinamentos de todos os envolvidos na operação, desde os agentes aeroportuários, agentes de atendimentos as aeronaves, até pilotos, mecânicos e comissários. Como o fator humano é um fator que se mantem sob vigilância,

os regulamentos exigem treinamentos padronizados, periódicos e convalidados, com níveis satisfatórios de desempenho, de modo a garantir que os envolvidos sejam integrantes desse sistema de gestão de risco e segurança operacional.

III. Evolução tecnológica

A evolução da tecnologia influenciou de maneira significativa a segurança da aviação. Ao longo do tempo e analisando acidentes e incidentes que foram agravados por fatores mecânicos, houve a necessidade de inovar e melhorar as condições de navegação e resposta da máquina na gestão operacional a partir de um fator humano.

Observa-se então, 4 gerações tecnológicas de aeronaves e sua evolução:

- **1ª geração:** primeiros jatos comerciais (a partir de 1952): Mostradores e medidores analógicos no cockpit e início dos pilotos automáticos.

Aeronaves: Comet, Caravelle, BAC-111, Trident, VC-10, B707, B720, DC-8, Convair 880/990

Figura 6 – Aeronave Caravelle (1ª geração)

Fonte: Airbus (2020) adaptado pelos autores

- **2ª geração:** piloto automático mais inteligente (a partir de 1964): Desenvolvimento de piloto automático com controle de potência de motores com maior inteligência e capacidade de controle da aeronave.

Aeronaves: Concorde, A300, Mercure, F28, BAe146, VFW 614, B727, B737-100 & -200, B747-100/200/300/SP, L-1011, DC-9, DC-10

Figura 7 – Aeronave A300B2 (2ª geração)

Fonte: Airbus (2020) adaptado pelos autores

- **3ª geração:** "Glass cockpit" e Sistemas de Gerenciamento de Voo: Telas digitais no cockpit, sistema avançado de navegação e gerenciamento de desempenho do voo e sistema de anticolisão.

Aeronaves: A300-600, A310, Avro RJ, F70, F100, B717, B737 Classic & NG/MAX, B757, B767, B747-400/-8, Bombardier CRJ, Embraer ERJ, MD-11,MD-80, MD-90

Figura 8 – Aeronave A300-600 (3ª geração)

Fonte: Airbus (2020) adaptado pelos autores

- **4ª geração:** Sistema “Fly-by-Wire”: Implementação da tecnologia “Fly-by-Wire” permite uma proteção para reduzir incidentes de perda de controle da aeronave.

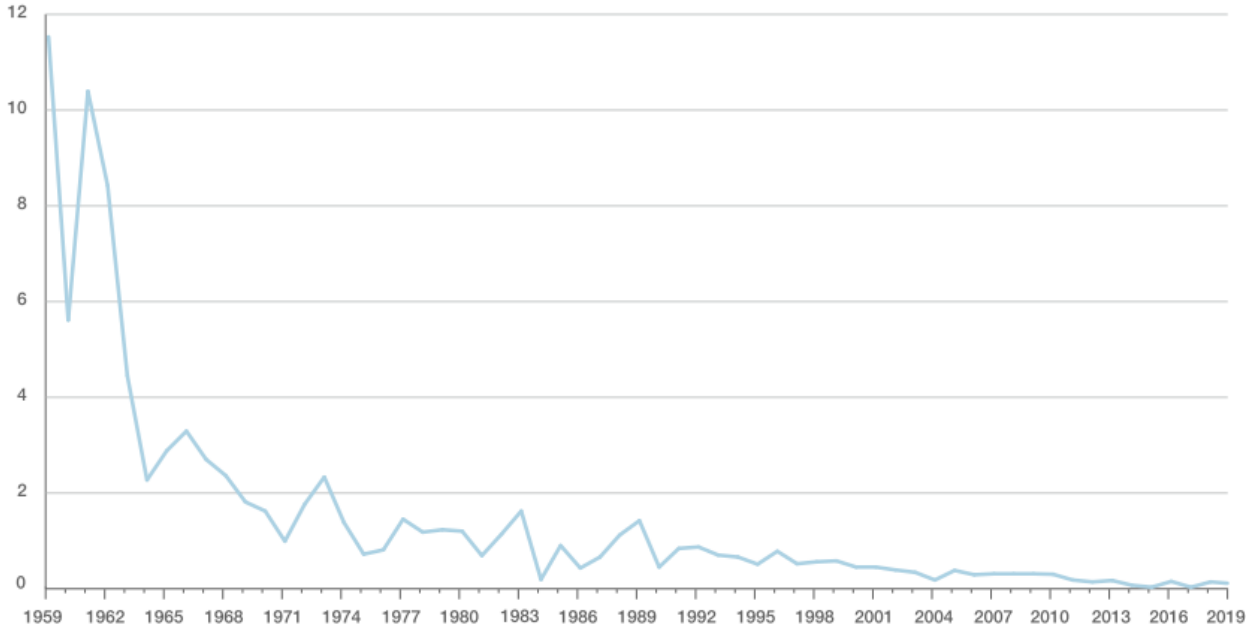
<u>Aeronaves:</u> A220, A318/A319/A320/A321, A330, A340, A350, A380, B777, B787, Embraer E-Jets, Sukhoi Superjet.

Figura 9 – Aeronave A350 XWB (4ª geração)

Fonte: Airbus (2020) adaptado pelos autores

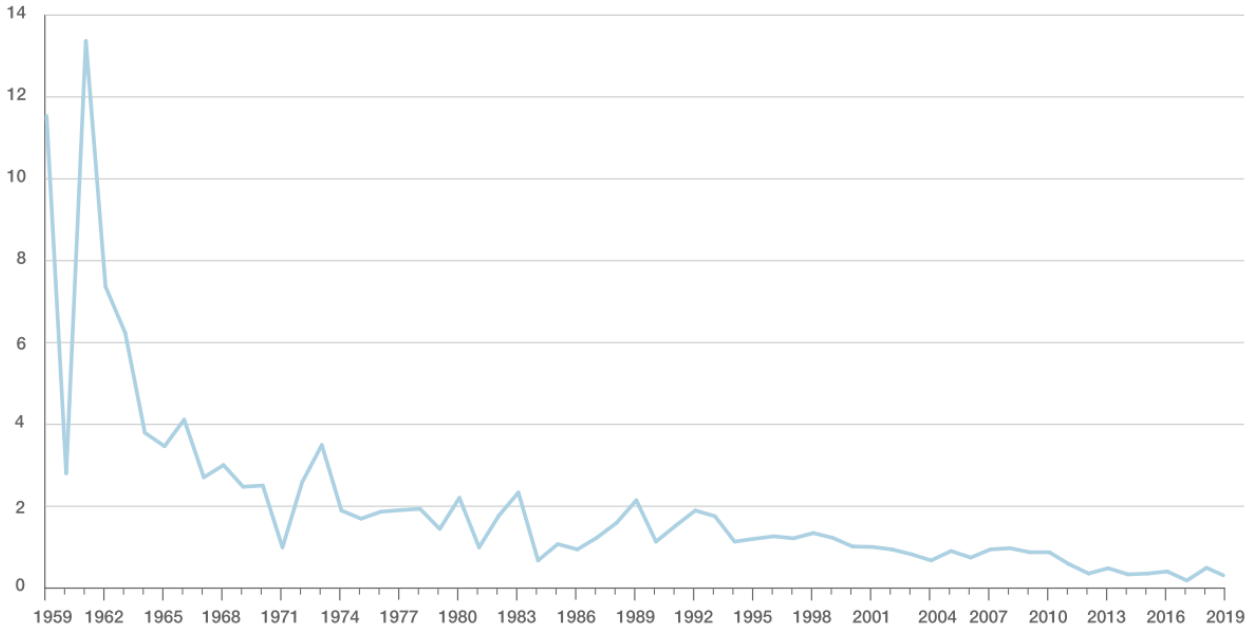
Todas essas evoluções ao longo dos anos, permitiram melhorias com relação aos incidentes e acidentes com e sem vítimas. Atualmente (considerando o cenário pré-pandemia do COVID-19) temos no mundo um total de 36 milhões de voos por ano. Este dado contrasta com os anos 60, quando existia uma quantidade muito inferior de voos por ano, porém um índice elevado de taxa de acidentes (Gráficos 1 e 2).

Gráfico 1 – Taxa de acidentes fatais por ano a cada milhão de voos



Fonte: AIRBUS (2020) – Adaptado pelos autores

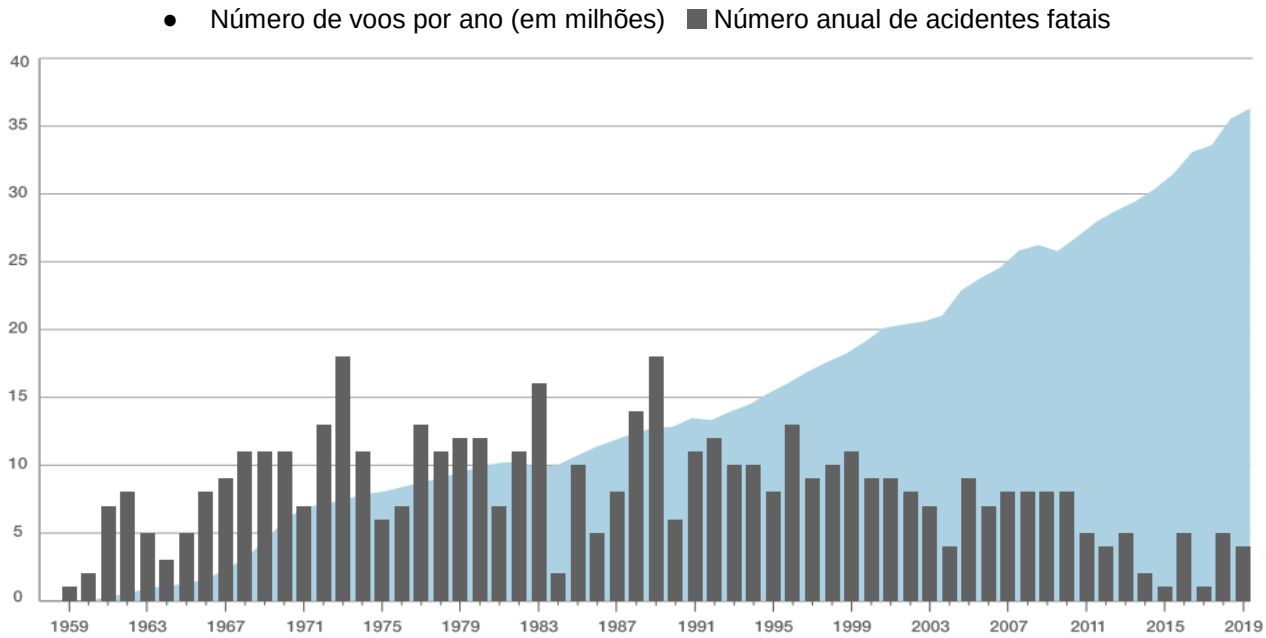
Gráfico 2 – Taxa de perda total da aeronave a cada milhão de voo



Fonte: AIRBUS (2020) – Adaptado pelos autores

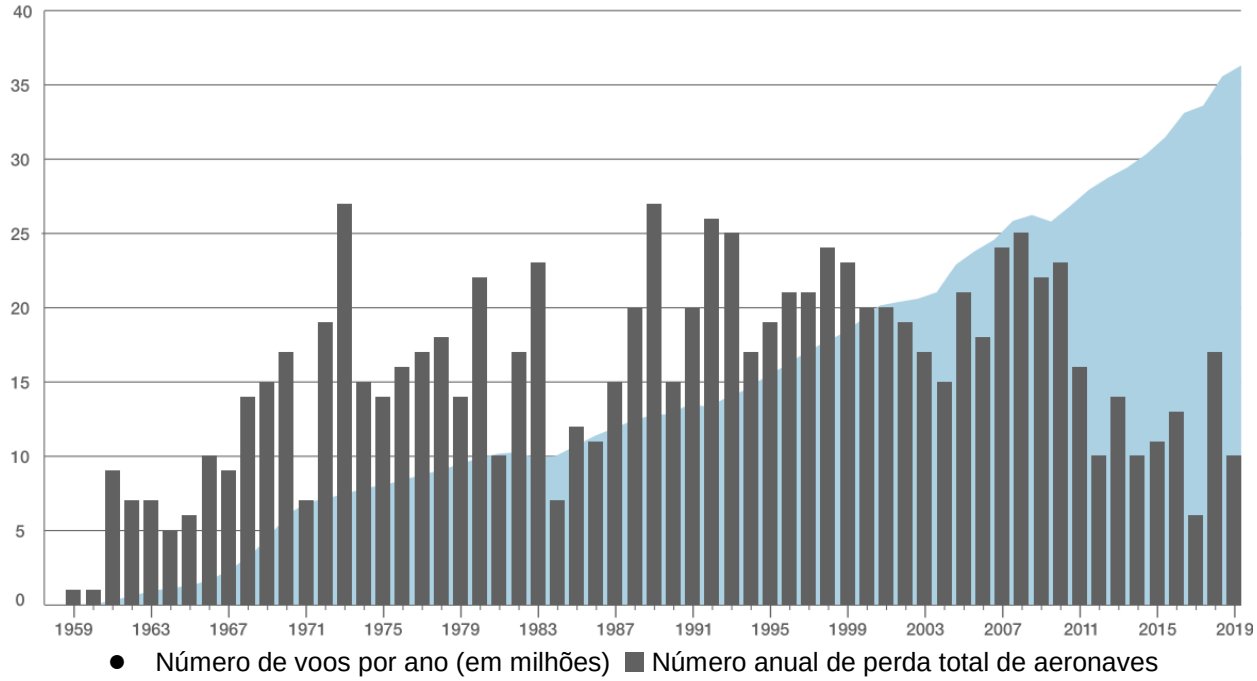
Os gráficos a seguir (Gráficos 3 e 4) indicam a evolução do número de voos no mundo ao longo dos anos desde 1958, comparando com a quantidade de acidentes fatais anuais. Estes gráficos mostram que, com o passar dos anos a quantidade de voos no mundo subiu consideravelmente, enquanto a quantidade de acidentes fatais e acidentes com perda total da aeronave se manteve mais ou menos estável e uma redução na última década. Isso demonstra o quanto a evolução nos processos de segurança, sejam eles focados na máquina ou no homem contribuem para que este seja considerado estatisticamente o meio de transporte mais seguro do mundo.

Gráfico 3 - Eevolução quantidade de voos por ano versus acidentes fatais anuais.



Fonte: AIRBUS (2020) – Adaptado pelos autores

Gráfico 4 - Evolução quantidade de voos por ano versus perda total de aeronaves



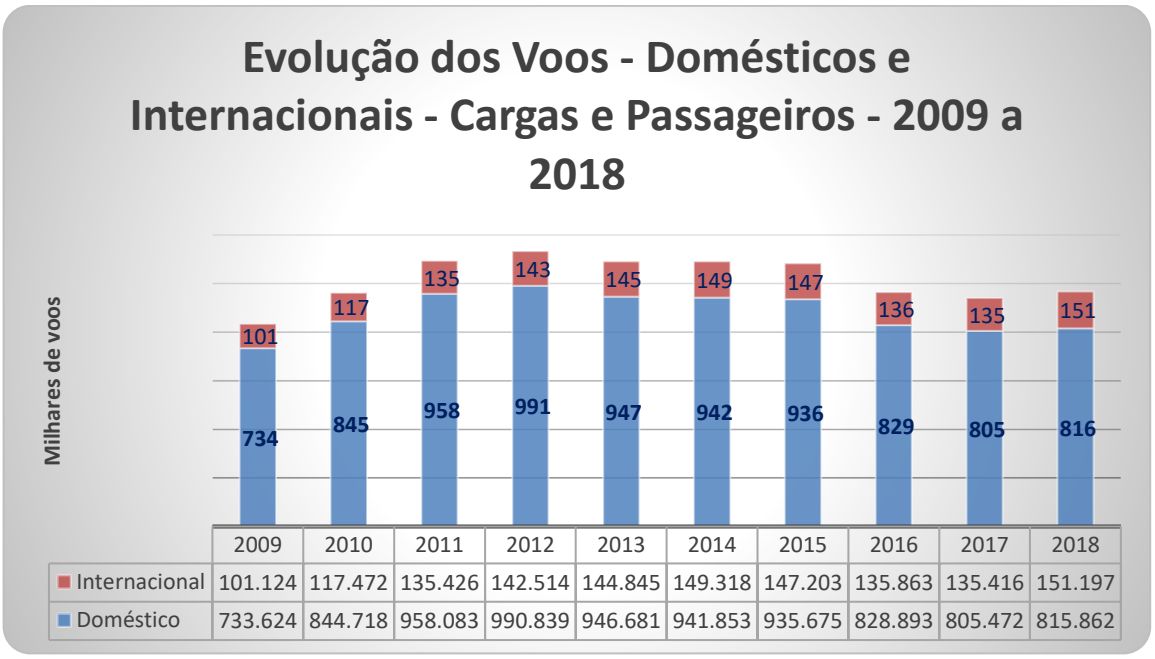
Fonte: AIRBUS (2020) – Adaptado pelos autores

4.1.4 Dados Gerais dos Acidentes no Modal Aéreo

A aviação no Brasil vem observando um significativo crescimento nos últimos anos, isso certamente resultado do crescimento da economia com reflexos neste mercado de transporte de cargas e passageiros.

A figura a seguir apresenta os dados relacionados aos voos domésticos e internacionais consolidados no período de 2009 a 2018.

Gráfico 5 – Evolução dos voos domésticos e internacionais de cargas e passageiros de 2009 a 2018



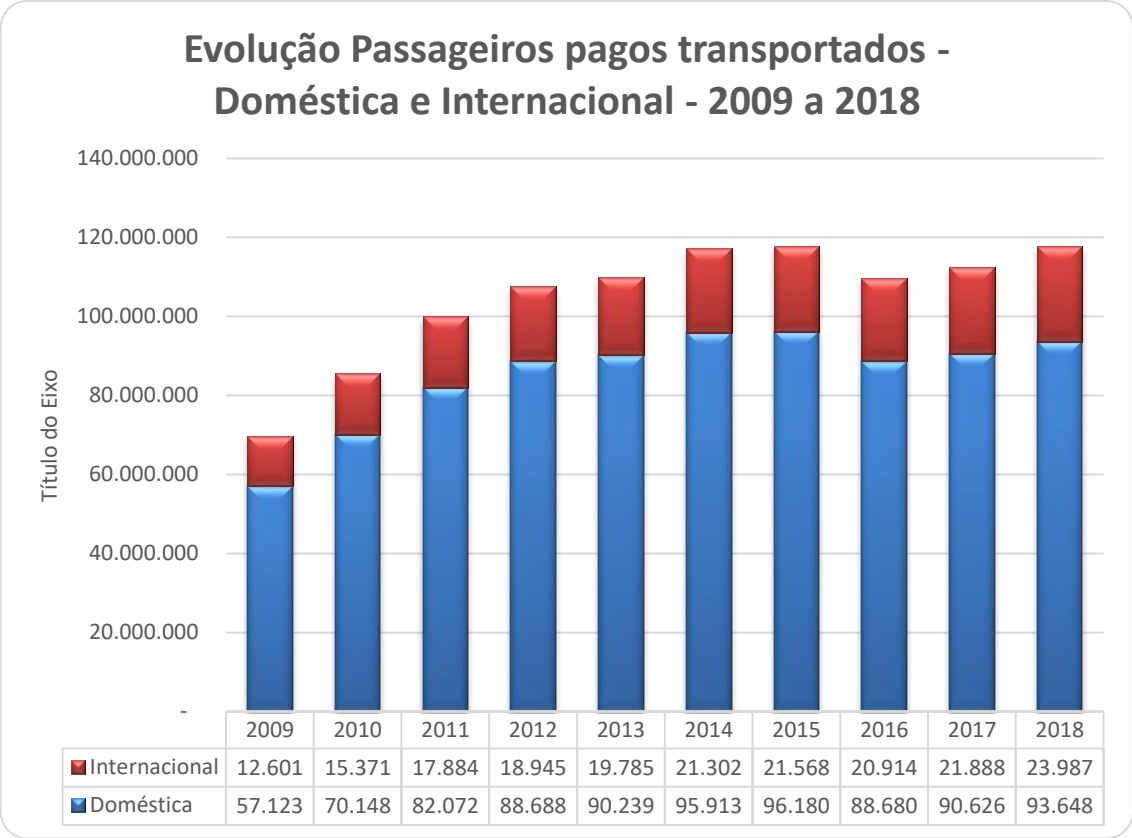
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Internacional	101.124	117.472	135.426	142.514	144.845	149.318	147.203	135.863	135.416	151.197
Doméstico	733.624	844.718	958.083	990.839	946.681	941.853	935.675	828.893	805.472	815.862

Fonte: AIRBUS (2020) – Adaptado pelos autores

Observa-se que nos anos de 2016 e 2017 houve uma retração em torno de 13% em relação aos valores médios de 2013 a 2015 e uma pequena recuperação em 2018. Estes números mostram-se relevantes pois sugerem que o rateio dos custos em função dos volumes de passageiros deve ter sido menor que o planejamento estratégico das Companhias Aéreas que pode ter refletido na lucratividade (ou prejuízo), obrigando a adotar políticas de redução de custos que podem se mostrar representativas ou não para a finalidade do presente estudo. Assim, julga-se oportuna uma primeira análise do impacto da redução dos volumes de voos sobre a quantidade de passageiros transportados.

A figura a seguir apresenta os dados disponibilizados pela ANAC (2019), sobre a evolução da quantidade de passageiros pagantes nos voos domésticos e internacionais, no período de 2009 a 2018.

Gráfico 6 – Evolução Passageiros pagos transportados em voos Domésticos e Internacionais - 2009 a 2018



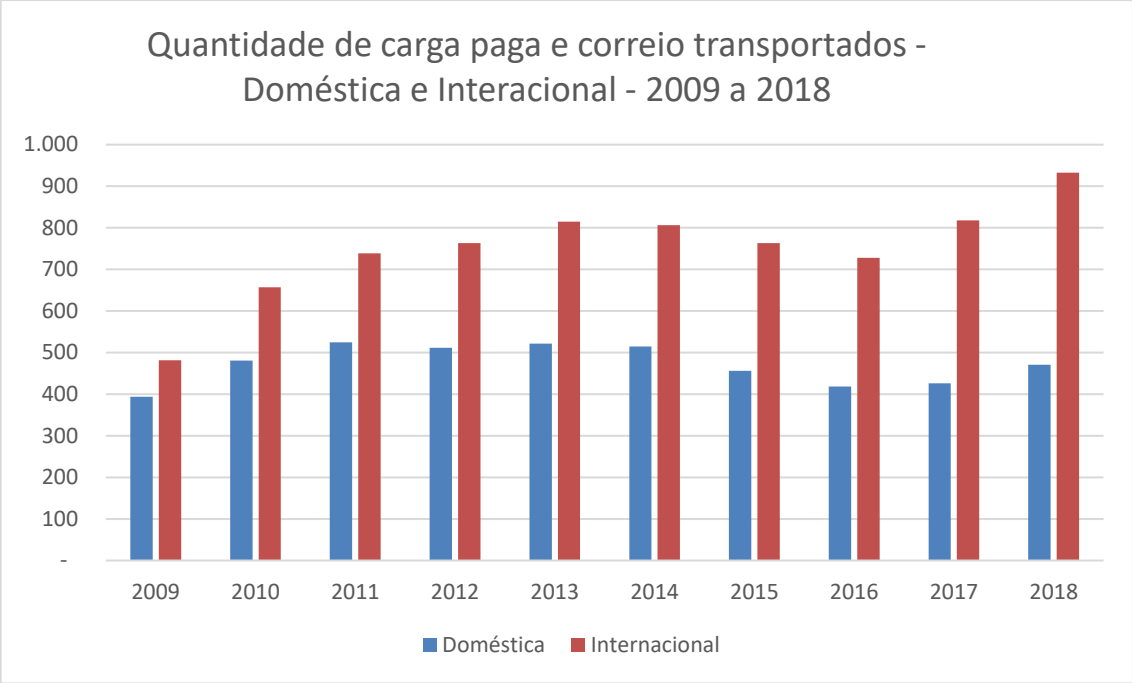
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Internacional	12.601	15.371	17.884	18.945	19.785	21.302	21.568	20.914	21.888	23.987
Doméstica	57.123	70.148	82.072	88.688	90.239	95.913	96.180	88.680	90.626	93.648

Fonte: ANAC (2019) – Adaptado pelos autores

Julga-se oportuno observar que houve uma queda de cerca de 9% nos voos domésticos do ano de 2015 para 2016, com uma lenta recuperação em 2017 e 2018. Já em relação aos voos internacionais os números praticamente não se reduziram entre 2014 e 2017 e houve até um crescimento de cerca de 10% no número de passageiros internacionais em 2018, comparativamente com a média dos quatro anos anteriores. Desta forma, pode-se inferir que houve uma mudança de perfil e certamente uma maior ocupação de assentos das aeronaves o que sugere que a diminuição de voos, aparentemente não trouxe impactos significativos para a matriz de custos das empresas aéreas, especificamente no aspecto de amortização dos custos fixos associados às suas aeronaves.

Outra análise que se torna relevante para o escopo do presente estudo é o entendimento dos volumes de carga paga e correspondências trafegadas pelo modal aéreo. Assim, a figura a seguir apresenta os dados relativos ao período de 2009 a 2018.

Gráfico 7 – Quantidade de carga paga e correio transportados em voos domésticos e interacionais de 2009 a 2018



Fonte: ANAC (2019) – Adaptado pelos autores

A análise da figura anterior permite observar que ao contrário do observado anteriormente, em relação aos volumes de passageiros, a quantidade de carga doméstica e internacional, tiveram um impacto de cerca de 14% nos anos de 2015 e 2016 em relação às médias de 2012 a 2014, assumindo uma recuperação a partir de 2017 e um crescimento real em 2018. Os menores volumes observados em 2015 e 2016, sugerem períodos de dificuldade financeira para os operadores de carga aérea no Brasil, com um maior impacto de seus custos fixos nos custos totais de sua operação.

4.1.5 Atividades de Investigação dos Acidentes Aéreos

Segundo o Relatório de Acidentes ANAC (2019), um Acidente Aeronáutico é toda ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave, havida entre o período em que uma pessoa nela embarca com a intenção de realizar um voo, até o momento

em que todas as pessoas tenham dela desembarcado e, durante o qual, pelo menos uma das situações abaixo ocorra:

a) Qualquer pessoa sofra lesão grave ou morra como resultado de estar na aeronave, em contato direto com qualquer uma de suas partes, incluindo aquelas que dela tenham se desprendido, ou submetida à exposição direta do sopro de hélice, rotor ou escapamento de jato, ou às suas consequências. Exceção é feita quando as lesões resultem de causas naturais, forem auto ou por terceiros infligidas, ou forem causadas a pessoas que embarcaram clandestinamente e se acomodaram em área que não as destinadas aos passageiros e tripulantes;
b) A aeronave sofra dano ou falha estrutural que afete adversamente a resistência estrutural, o seu desempenho ou as suas características de voo; exija a substituição de grandes componentes ou a realização de grandes reparos no componente afetado. Exceção é feita para falha ou danos limitados ao motor, suas carenagens ou acessórios; ou para danos limitados a hélices, pontas de asa, antenas, pneus, freios, carenagens do trem, amassamentos leves e pequenas perfurações no revestimento da aeronave;
c) A aeronave seja considerada desaparecida ou o local onde se encontre seja absolutamente inacessível.

Em observância ao Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), as lesões decorrentes de um acidente aeronáutico que resultem em fatalidade até 30 dias da data da ocorrência são consideradas lesões fatais. Uma aeronave será considerada desaparecida quando as buscas oficiais forem encerradas e os destroços não forem encontrados.

Segundo a ICAO, um Incidente Aéreo ocorre quando a operação de uma aeronave afeta, ou pode afetar, a segurança da operação. A importância de se estudar e entender os fatores associados à um incidente está diretamente associada à tentativa de se anular esses fatores de forma a se evitar a possibilidade de um acidente no futuro a partir dos mesmos fatores associados

No Brasil, cabe ao Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), como responsável pelo Sistema de Investigação e Prevenção

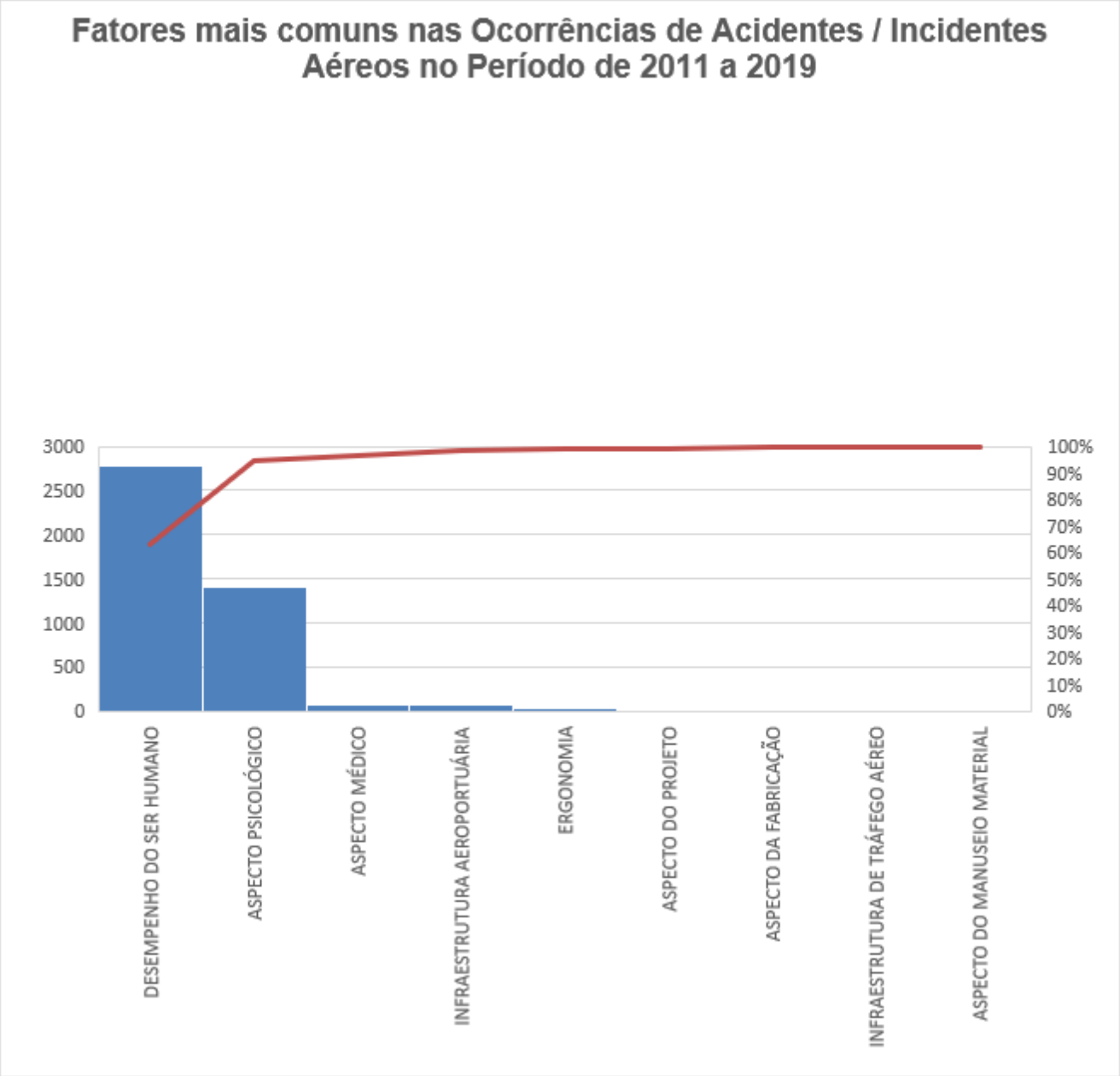
de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), com sede em Brasília, o exercício das atividades de órgão coordenador das atividades de investigação das ocorrências aeronáuticas em território nacional.

As orientações para a investigação de uma ocorrência aeronáutica (acidente ou incidente) estão definidas em normas do CENIPA (BRASIL, 2014), conforme estabelecido pelo Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Internacional (ICAO, 2010), da OACI, organismo da Organização das Nações Unidas, responsável pelo delineamento de diretrizes sobre a navegação aérea mundial. Anualmente, o CENIPA emite estatísticas relativas às ocorrências aeronáuticas da última década, apontando áreas, tipos de aeronaves, tipos de ocorrências, fatores contribuintes etc., levantados nas investigações realizadas.

4.1.6 Fatores relacionados aos acidentes e incidentes aéreos

Haja vista a dificuldade de entendimento das razões relacionadas com os acidentes e incidentes aéreos, entende-se que é oportuno uma maior identificação dos fatores relacionados a essas ocorrências, pois somente desta forma será factível estudar os aspectos relacionados e relevantes para a análise e entendimento dos problemas e suas interfaces.

Gráfico 8 – Fatores de maior prevalência nos acidentes e incidentes aéreos ocorridos de 2009 a 2019

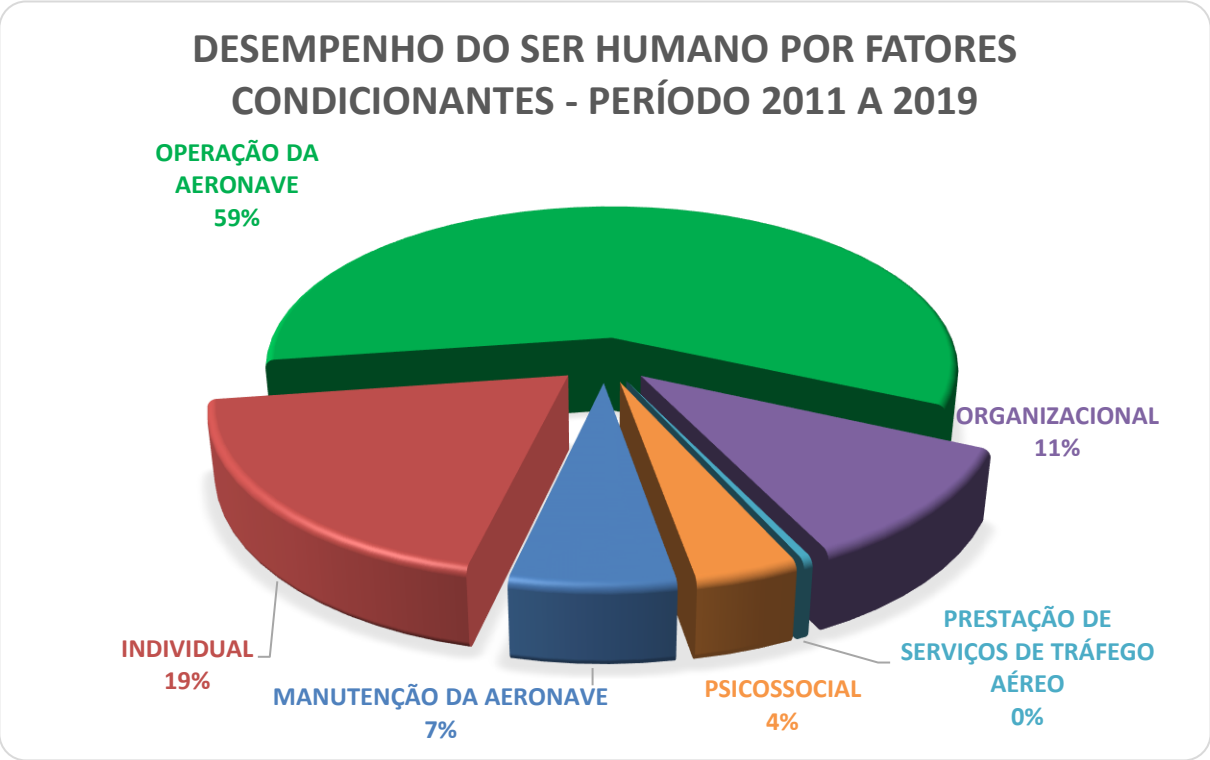


Fonte: ANAC (2019) – Adaptado pelos autores

É importante perceber a prevalência de dois fatores humanos entre todas as ocorrências dos acidentes / incidentes registrados no período de janeiro de 2009 a junho de 2019, que sugerem um acompanhamento mais criterioso das equipes de bordo seja no aspecto de treinamento e qualificação dos pilotos como também na sua adequação aos perfis das missões a serem desempenhadas, aspectos como sobrecarga de trabalho, escalas de voo, insalubridade do regime de trabalho dentre outros devem ser objeto de constante análise e discussão.

Na tentativa de melhor entendimento dos fatores relacionados, buscou-se detalhar os fatores condicionantes relacionados ao desempenho analisados pelo CENIPA nas investigações das ocorrências e que são retratados na figura a seguir.

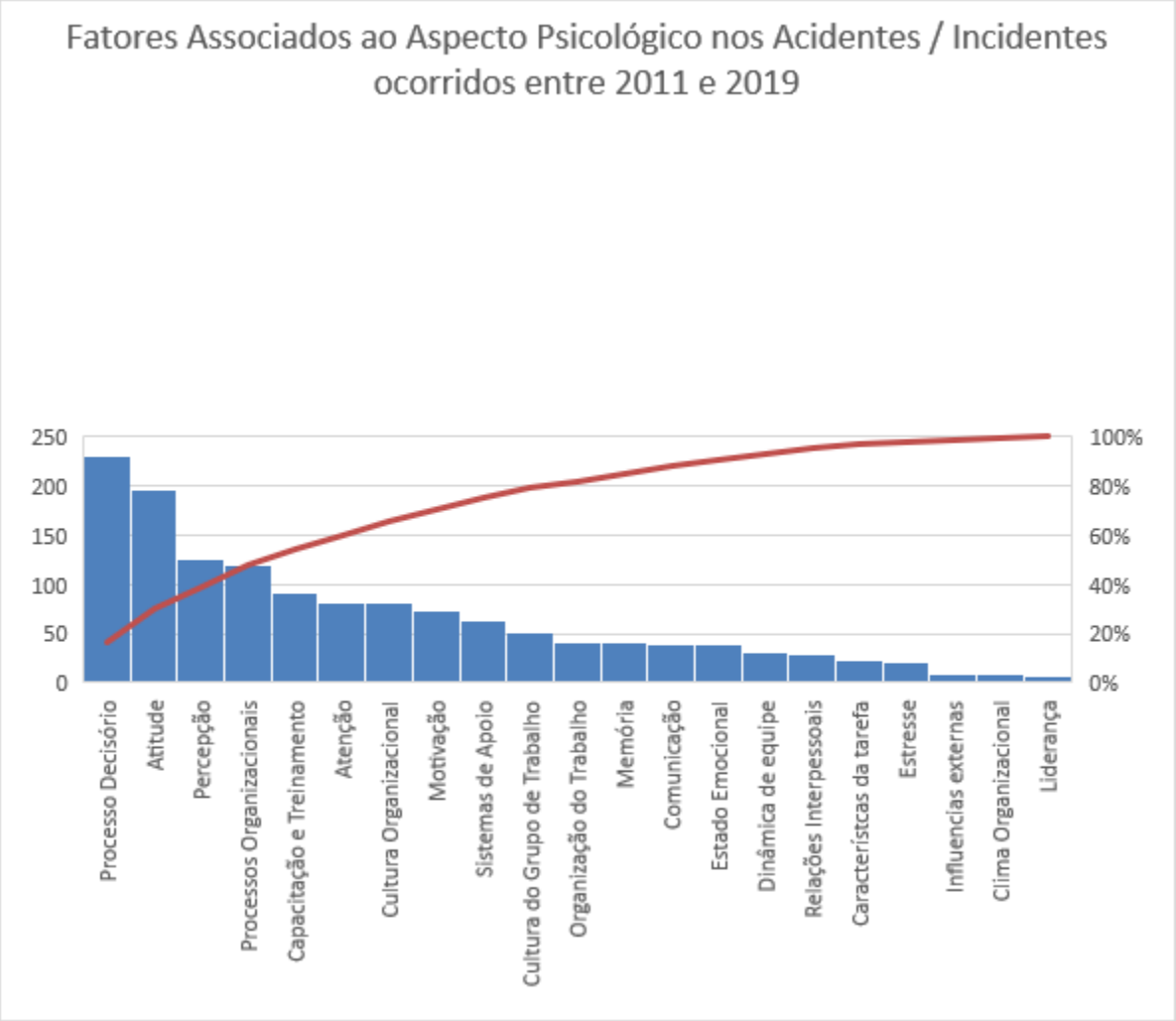
Gráfico 9 – Desempenho do ser humano por fatores condicionantes, período de 2009 a 2019



Fonte: ANAC (2019) – Adaptado pelos autores

Na figura anterior é possível perceber que são relevantes os fatores associados à operação da aeronave (o que pode sugerir falta de qualificação adequada para as tarefas), os aspectos individuais que podem sugerir a inaptidão do piloto para a realização das missões e os aspectos organizacionais que podem estar associados, por exemplo aos turnos de trabalho e escalas muito apertadas. Para aprofundar um pouco mais a análise dos fatores seria recomendável explorar um pouco os fatores psicológicos. A figura a seguir busca quantificar os fatores relacionados a esses fatores segundo os relatórios do CENIPA (2019).

Gráfico 10 – Fatores Psicológicos relacionados aos acidentes / incidentes ocorridos de 2009 a 2019

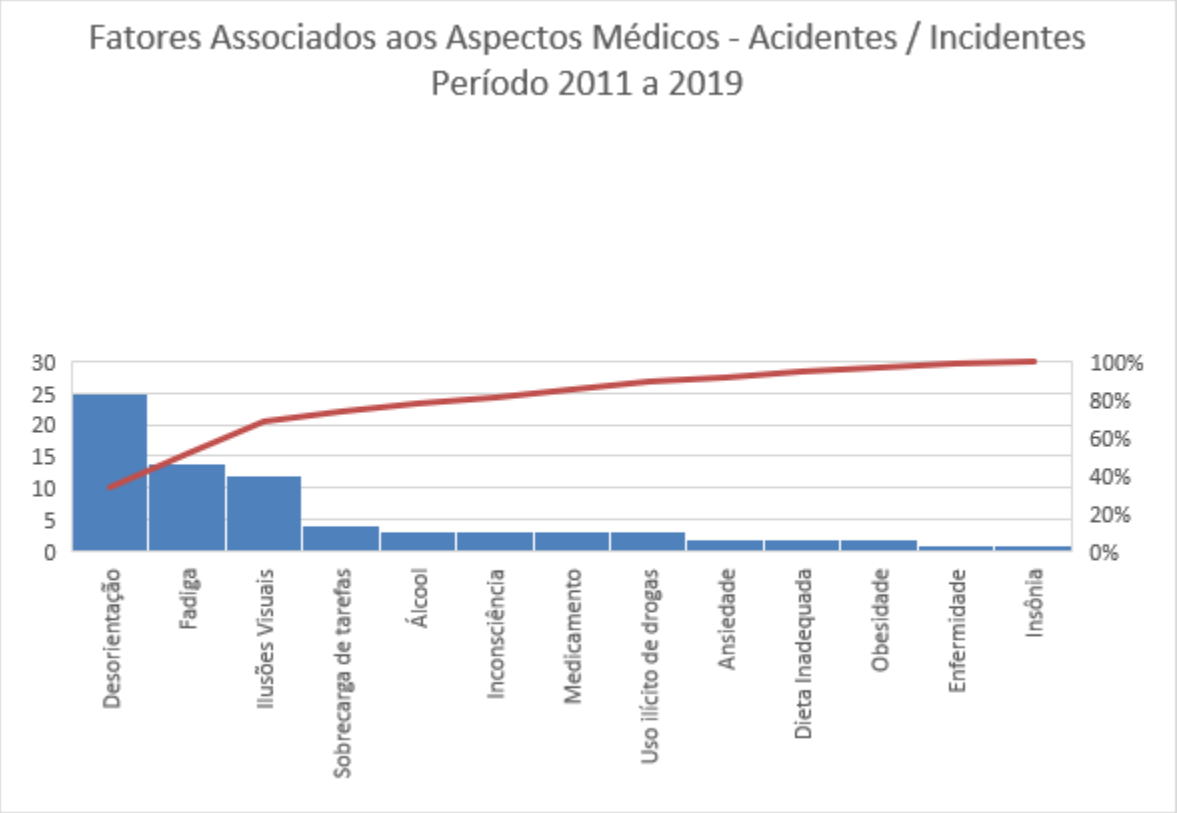


Fonte: ANAC (2019) – Adaptado pelos autores

A análise dos dados contidos na figura anterior permite inferir que na verdade os fatores qualificados como “aspectos psicológicos”, aparentam ser, essencialmente, relacionados a falta de treinamento de habilidades humanas (o que já se mostrou, de certa forma, ineficaz na análise da figura anterior), talvez porque as empresas se preocupem mais em treinar e qualificar pilotos para condução das aeronaves e podem estar negligenciando os aspectos associados a posturas.

Finalmente apesar de não possuir números relevantes julga-se oportuno concluir o aspecto seguinte que também está intimamente associado ao comportamento humano que são os aspectos médicos identificados pelo CENIPA (2019) e consolidados na figura a seguir.

Gráfico 11 – Fatores associados aos aspectos médicos - 2009 a 2019



Fonte: ANAC (2019), adaptado pelos autores

4.2 Setor Rodoviário

4.2.1 Gestão de Operacional & Gestão de Segurança no Rodoviário

Sabe-se que hoje no Brasil, o modal de transporte rodoviário é o maior responsável pelo escoamento da produção no mercado interno e se destaca na matriz de transporte com importante contribuição para o crescimento do país e desenvolvimento econômico, tendo em vista que abastece todos os pontos principais desde alimentos, matéria-prima e distribuição de cargas em geral.

No entanto, existem algumas adversidades que afetam o desenvolvimento desse modal já que não é observado muito interesse em um investimento estratégico que melhore as condições rodoviárias ou para renovação da frota, o que ocasiona impactos negativos nos veículos, atraso na entrega da mercadoria ao cliente, acidentes nas estradas entre outros danos previstos pela falta de acesso viável as rodovias.

Nos últimos anos houve diversas modificações no ambiente socioeconômico mundial. Apesar dos avanços em tecnologia, segurança e ciência, as empresas brasileiras, de modo geral vêm passando por profundas modificações em seus ambientes externos e internos. Além de se adequarem às novas exigências do mercado, dos clientes e do Governo, a cada dia é apurado rentabilidade com margens de lucros mais reduzidas devido ao aumento da competitividade que ocorre no mercado e, por diversas vezes, deixam em segundo plano o fator principal que é a “segurança”.

Tornou-se cada dia mais difícil investir em frota própria já que além dos impostos, cada vez mais altos, não há condições estruturais nas estradas que possam permitir que veículos deste porte trafeguem com segurança.

Outro fator crítico enfrentado pelos profissionais do transporte são as condições precárias de algumas rodovias (buracos, falta de sinalização, desabamento de pedras e barreiras, falta de pavimentação e falta de fiscalização) que expõe os motoristas ao risco de acidentes. Para os empresários, consequentemente eleva os custos operacionais do transporte de cargas, tendo em vista que a ineficiência das

rodovias aumenta o número de manutenções, o consumo de combustíveis, lubrificantes, pneus, suspensão e freios.

4.2.2 Evolução na Segurança no Rodoviário

De maneira a prevenir acidentes, maximizar a vida útil dos recursos e como consequência, melhorar a margem de contribuição, muitas empresas vêm adotando diferentes meios de gestão de seus ativos. Cabe observar que, ainda é demasiadamente prematuro a concepção de uma cultura de segurança neste modal, uma vez que a gestão dos ativos foca essencialmente nos custos da corporação.

Essa característica é bem esclarecida quando observado os incentivos econômicos e de infraestrutura, que ainda são baixos para esse sistema.

Nesta pesquisa, enquanto explorávamos o assunto segurança para o modal rodoviário de cargas, observou-se que metade dos acidentes com vítimas são causados por falta de atenção entre condutores e pedestres. Ainda neste quesito, a falta de atenção dos condutores, em sua maioria, foi caracterizada por distrações com redução de sua atenção cognitiva, observada pela falta de tempo adequado para descanso, permeando negativamente a tomada de decisão dos motoristas.

Para esclarecer melhor este ponto, apresentamos breve explanação acerca da Lei do Caminhoneiro (N° 13.103, de 02 de março de 2015), onde:

- “Na admissão, demissão e a cada 2 anos durante o contrato de trabalho, é obrigatória a análise de substâncias psicoativas;
- A jornada de trabalho é de no máximo 8 horas diárias, admitindo-se até 2 horas extras, ou, se houver convenção coletiva, podendo aumentar para até 4 horas extras;
- O descanso é de meia hora a cada 5h30min de direção, prevendo o aumento na segurança do condutor e de terceiros;
- A cada dia de trabalho, o motorista deverá descansar por 11 horas, sendo que 8 destas devem ser ininterruptas, preservando e prevendo o sono contínuo entre jornadas;
- Descanso semanal garantido a cada 7 dias de viagem contínua, prevendo 24 horas de descanso;
- É obrigatório o fornecimento de EPI de acordo com a carga a ser movimentada, além de capacitação e treinamentos equivalentes.”

Importante ressaltar que o controle das horas trabalhadas é feito, conforme Art. 67-E desta mesma lei, através de equipamento eletrônico autônomo (tacógrafo) ou por meio de anotação em diário de bordo:

A tendência esperada a partir da criação e aplicação desta lei é de que quanto menos cansados estiverem os condutores, mais atentos estarão ao volante e por consequência, redução do fator de risco potencial.

O equipamento eletrônico autônomo, conforme mencionado acima, tacógrafo é utilizado obrigatoriamente nos caminhões e ônibus, mas, apesar de ser uma ferramenta que pode colaborar com a manutenção da segurança operacional, atualmente é utilizado, de forma reativa, em análise de acidentes rodoviários ou ainda, em ações trabalhistas, assim como os itens elencados acimo e constantes na Lei do Caminhoneiro.

Outro regulamento encontrado acerca do transporte de cargas rodoviário é a Lei 10.233 de 05 de junho de 2001, que regulamenta o transporte de cargas e produtos perigosos em rodovias e ferrovias, estabelecendo padrões e normas técnicas complementares relativos a esse tipo de operação. Dessa forma, o transporte rodoviário, por via pública, de produtos que sejam perigosos, por representarem risco para a saúde de pessoas ou para o meio ambiente, é submetido às regras e aos procedimentos estabelecidos pelo Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, Resolução ANTT nº 5.848/19, (que revogou o antigo Regulamento aprovado pela Resolução ANTT nº. 3665/11), complementado pelas Instruções aprovadas pela Resolução ANTT nº 5.232/16 e suas alterações, sem prejuízo do disposto nas normas específicas de cada produto. (PORTAL ANTT, 2021). A partir dessa Lei, passou a ser obrigatório o treinamento periódico para todos os envolvidos no transporte desse tipo de artigo, aumentando assim a segurança das operações nesta modalidade.

Apesar de observarmos as barreiras acima, ainda que muito discretas, algumas vertentes para o transporte rodoviário de cargas permanecem expostas a riscos iminentes. Alguns itens observados são:

- Não há exigência regulamentar para treinamento periódico de motoristas com relação à segurança na direção e para lidar com emergências, seja durante um acidente, alguma intercorrência com a carga, ou até pane veicular
- Não há exigência regulamentar para treinamento periódico de equipes de manutenção de caminhões ou carrocerias (os únicos observados foram treinamentos fornecidos pelos fabricantes quando ofertados as empresas, na aquisição dos caminhões);
- Não se observa, com robustez, um plano de manutenção periódico dos componentes dos caminhões ou equipamentos de carregamento de cargas, para observar desgaste prematuro dos componentes mecânicos;
- Com muitos transportadores autônomos, não há exigência regulamentar e tão pouco no fechamento do contrato de prestação de serviços sobre manutenção veicular periódica, colocando em risco não somente a integridade da carga, mas também do condutor e de todos aqueles que podem ser afetados direto e indiretamente no caso de acidentes.

4.2.3 Histórico de acidentes e seus impactos no rodoviário

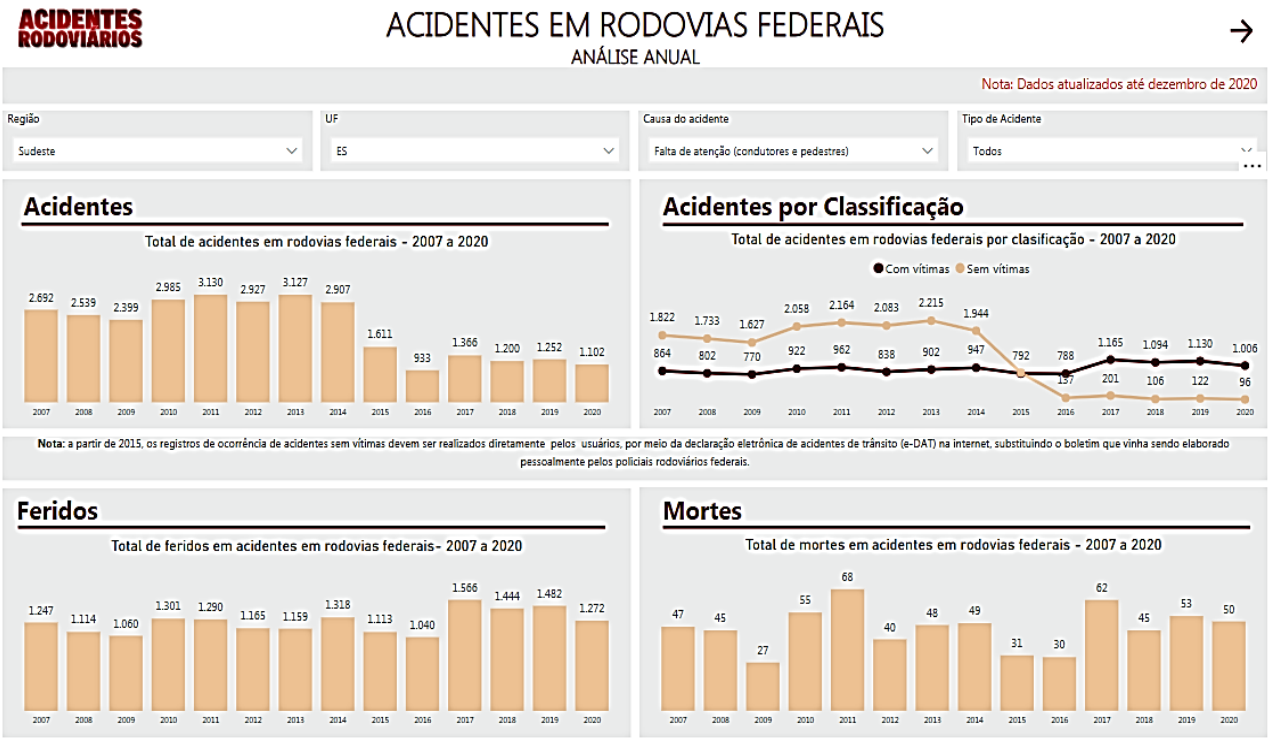
A cada dia registra-se 14 mortes e 190 acidentes nas rodovias federais. Em 2018 foram registrados 69.206 acidentes, sendo 53.563 com vítimas, e esses acidentes resultaram em 5.269 mortes no ano (pesquisa efetuada na Confederação Nacional do Transporte (CNT) nos últimos 12 anos). O Brasil teve 1,7 milhão de acidentes nas rodovias federais, sendo 751,7 mil com vítimas e 88,7 mil mortes. Em 2018, foram 12.631 acidentes com vítimas envolvendo caminhões. A maior parte das ocorrências nas rodovias federais brasileiras tem a presença de automóveis (64,6%), seguido de motos (44,4%) e de caminhões (23,4%).

Especificamente, observa-se no Anuário Estatístico da Previdência Social (2017), que o Transporte Rodoviário de Carga (Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0 H 49.30-2) é responsável por 55%, em média por ano, pelo

número de acidentes de trabalho registrado no mesmo período nas estatísticas de veículos rodoviários motorizados que sofrem acidentes.

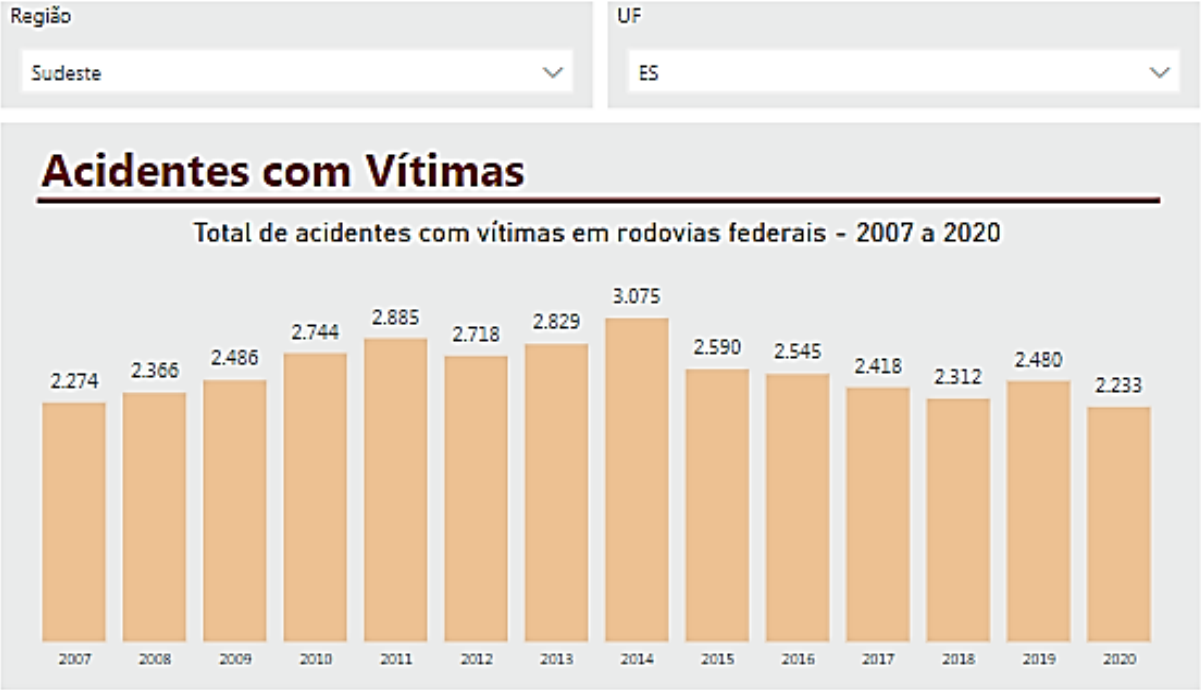
Vale ressaltar que atualmente os acidentes no trânsito são os maiores causadores de mortalidade no país, entretanto as ocorrências de trânsito com vítimas vêm caindo desde 2012, fazendo diminuir tanto o número total de vítimas fatais quanto não fatais. A instalação de radares nas estradas impactou de forma positiva a redução de acidentes, mas ainda não é o suficiente.

Gráfico 12 – Acidentes Rodoviários – análise anual



CNT (2020) – Adaptado pelos autores

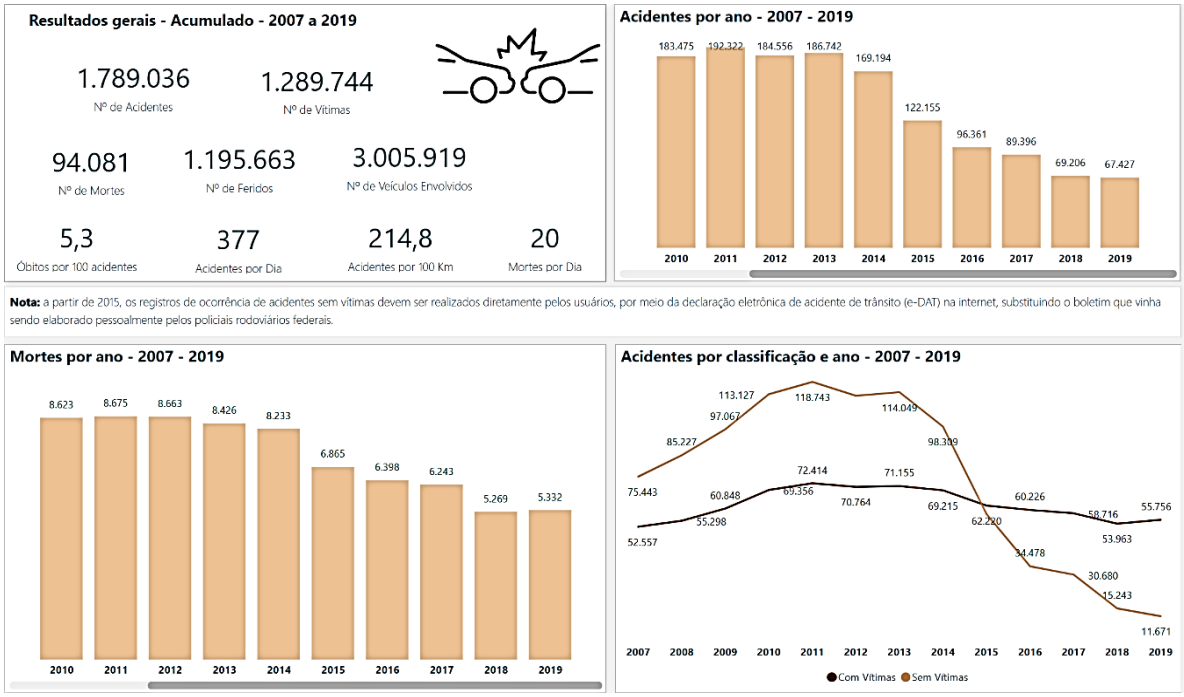
Gráfico 13 – Acidentes Rodoviários com vítimas / ano



CNT (2020) – Adaptado pelos autores

A Polícia Rodoviária Federal constatou em 2019 que, as principais causas de acidentes rodoviários naquele ano foram lideradas pela falta de atenção (37,1%), seguido então por desobediência às normas de trânsito (12,0%), a velocidade incompatível com a permitida (8,9%) e por fim, o consumo de álcool, representando 8,0% do total das ocorrências no período.

Gráfico 14 – Principais dados - acidentes em rodovias federais – CNT (2020)



CNT (2020) – Adaptado pelos autores

De acordo com o IPEA e DENATRAN, os acidentes ocorridos em 2004 e 2005, demonstram que o custo total dos acidentes em rodovias chega a R$ 24,6 bilhões; sendo que nas rodovias federais estima-se um gasto de R$ 8,1 bilhões e nas estaduais esse número chega a R$ 16,5 bilhões. A pesquisa constatou que o custo médio do acidente com feridos fica em torno de R$ 90 mil e com vítimas fatais esse valor chega a R$ 421 mil. Os componentes médios gastos pelas pessoas incluem custos de perda de produção por afastamento temporário ou permanente do trabalho, cuidados com a saúde (pré-hospitalar, alta hospitalar e pós-hospitalar) e remoção/ translado.

Já os custos relativos aos veículos envolvem danos materiais, perda de carga e remoção/ guincho. Os gastos representam praticamente a metade do déficit da Previdência em 2006 (estimado em R$42 bilhões), segundo o presidente do Ipea, Luiz Henrique Proença Soares. A pesquisa desenvolvida pelo IPEA utilizou principalmente informações da Polícia Rodoviária Federal.

A pesquisa pretende fornecer indicativos para a formulação de políticas públicas e programas efetivos voltados, não só para a redução do número de acidentes, mas sobretudo para a redução da gravidade desses acidentes.

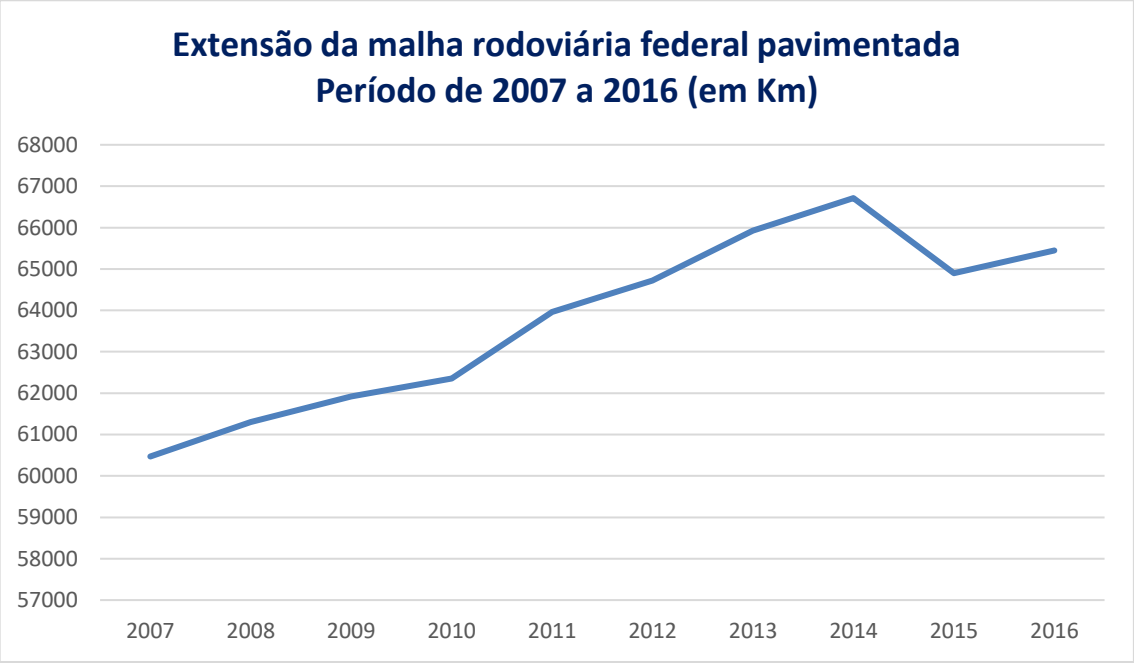
4.3 O Transporte Rodoviário no Brasil

4.3.1 A malha rodoviária brasileira

Segundo DNIT (2019), as rodovias federais dividem-se em: rodovias radiais, cuja quilometragem é iniciada a partir de Brasília; rodovias longitudinais, iniciadas a partir do litoral; rodovias transversais; rodovias diagonais e rodovias de ligação.

A figura a seguir apresenta a variação ocorrida na extensão da malha rodoviária brasileira no período de 2007 a 2016 [1]

Gráfico 15 – Extensão da malha rodoviária federal pavimentada – 2007 a 2016



Fonte: DNIT (2019) – Adaptado pelos autores

[1] Últimos dados disponíveis no site do DNIT

4.3.2 O perfil dos condutores no Brasil

Segundo o DENATRAN (2019) A quantidade de pessoas habilitadas a conduzir no Brasil, em setembro de 2019 é de cerca de 73,35 milhões. Este dado pode se mostrar relevante para futuras análises sobre a proporcionalidade de acidentes em relação à frota, aos habilitados ou por quilometragem das vias de cada estado. A figura a seguir apresenta os dados por Unidade da Federação (UF).

FIGURA 10 – Habilitados por UF

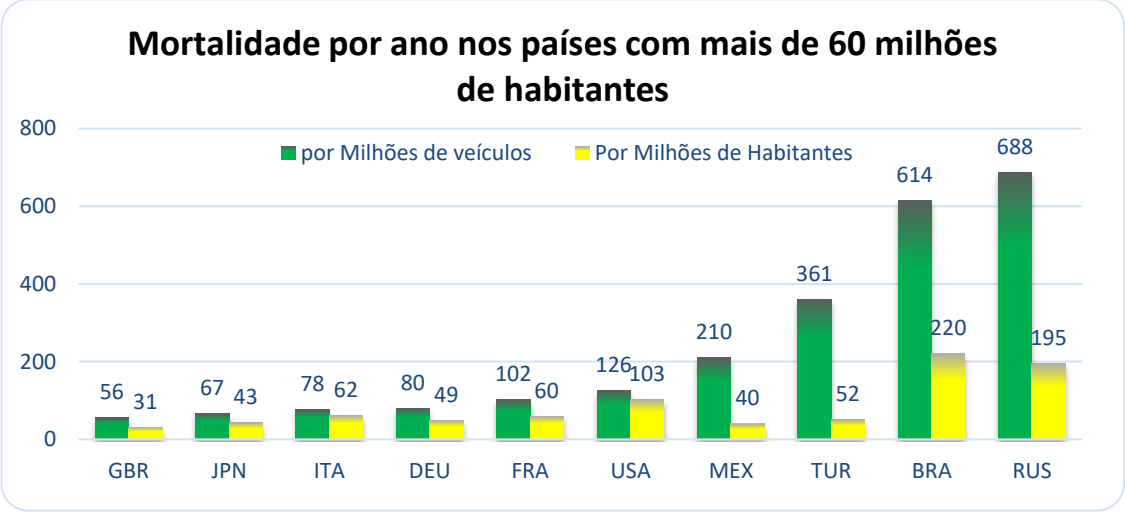
Fonte DENATRAN (2019), adaptado pelos autores

São Paulo se apresenta como o Estado com o maior número de condutores habilitados do Brasil, Seguido de Minas Gerais e Rio de Janeiro (com cerca de 6 milhões)

4.3.3 Análise dos acidentes com veículos no Brasil

Dados da Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OECD, 2014) apontam elevada incidência de mortalidade no trânsito - em 2011 - nos países com mais de 60 milhões de habitantes (Figura a seguir). O Brasil sobressai neste ranking de externalidades negativas do trânsito. É o primeiro colocado em mortes por habitante e segundo em mortes por veículo.

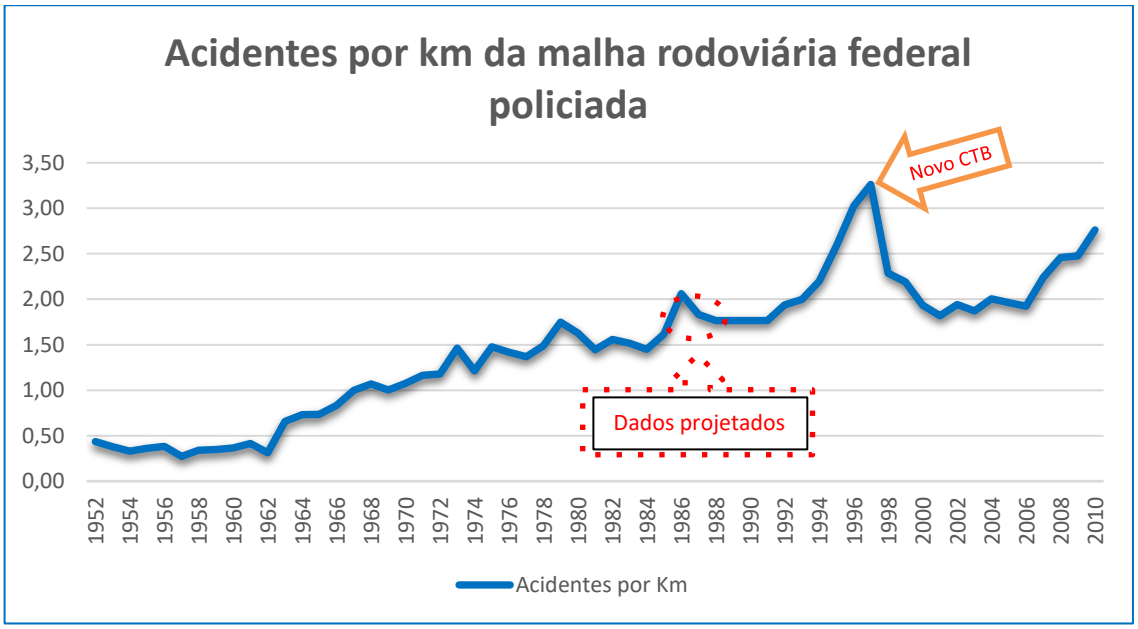
Gráfico 16 –Mortalidade no trânsito em países com mais de 60 milhões de habitantes



Fonte: OECD (2014), adaptado pelos autores.

Tomando-se por base o último Anuário Estatístico das Rodovias Federais, do ano de 2010, percebe-se que apesar do crescimento da malha rodoviária ser consistente no período de 1952 a 2010, o incremento de acidentes por quilômetro é muito maior, o que permite inferir que o grau de insegurança vem tem aumentado de forma significativa na malha rodoviária brasileira, segundo a figura a seguir.

Gráfico 17 – Acidentes por quilometro no período de 1952 a 2010, na malha rodoviária federal brasileira, policiada



Fonte: DNIT (2010), adaptado pelos autores.

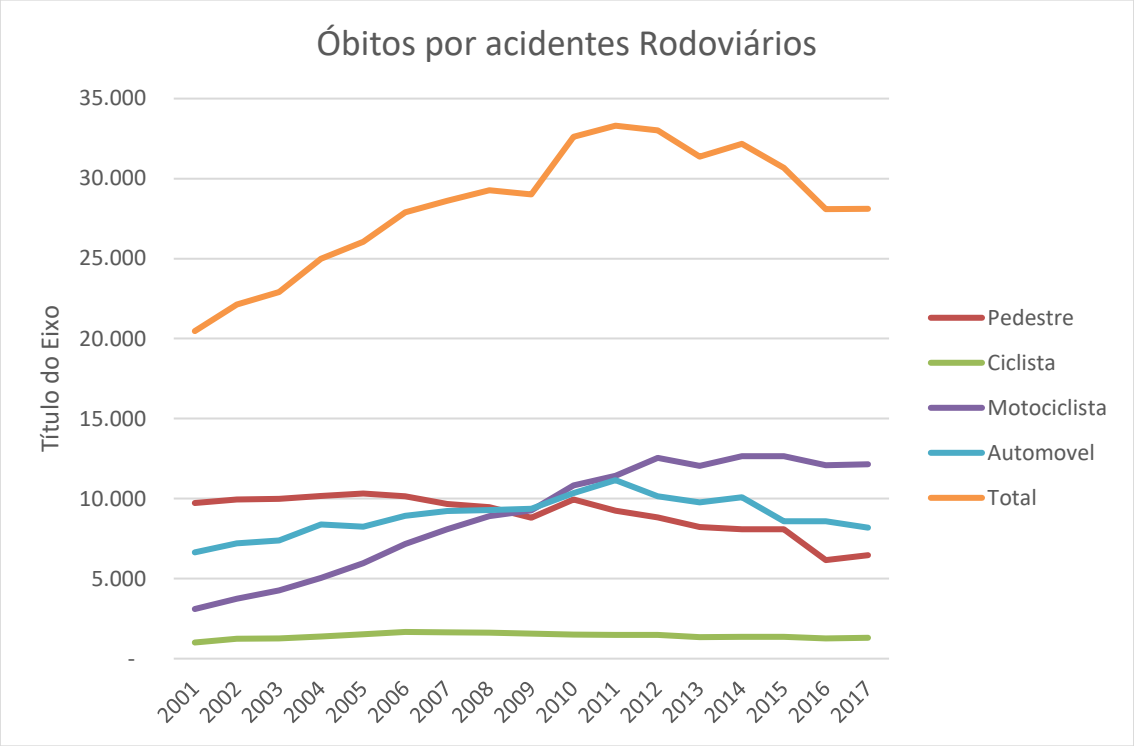
É razoável supor que a queda ocorrida a partir do ano de 1998, coincide com a entrada em vigor do novo código de trânsito, em 23 de setembro de 1997, que estabeleceu penalidades mais rigorosas aos condutores infratores, porém que já se mostram de certa forma ineficazes a partir de 2007, onde se observa a retomada do crescimento da quantidade de acidentes por km.

Segundo o *Institute of Transportation Engineers* (ITE) (2009) a segurança no trânsito foi apontada como um dos principais problemas epidêmicos de saúde pública, nos EUA.

Estes números indicam que, apesar dos esforços dos Estados Unidos para melhorar a segurança, as vidas perdidas nas estradas tornam-se um problema significativo de saúde pública. Mantida a média, cerca de 126 pessoas serão mortas em acidentes relacionados com o veículo a cada dia naquele país. Se esses valores fossem aplicados para o modo aéreo, por exemplo, tendo em vista que um avião que acomoda 200 pessoas, os números apontariam para o equivalente a 217 acidentes aéreos com 100% de vítimas fatais acontecendo todos os anos. Isso representaria quatro acidentes a cada semana.

Dados obtidos apontam para um número de óbitos de cerca de 480.696 pessoas no período de 2001 a 2017 e de 336.243 entre os anos de 2007 e 2017. A figura a seguir consolida as informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde – MS (2017).

Gráfico 18 – Óbitos por acidentes de transporte no período de 2001 a 2017.



Fonte: MS (2017), adaptado pelos autores

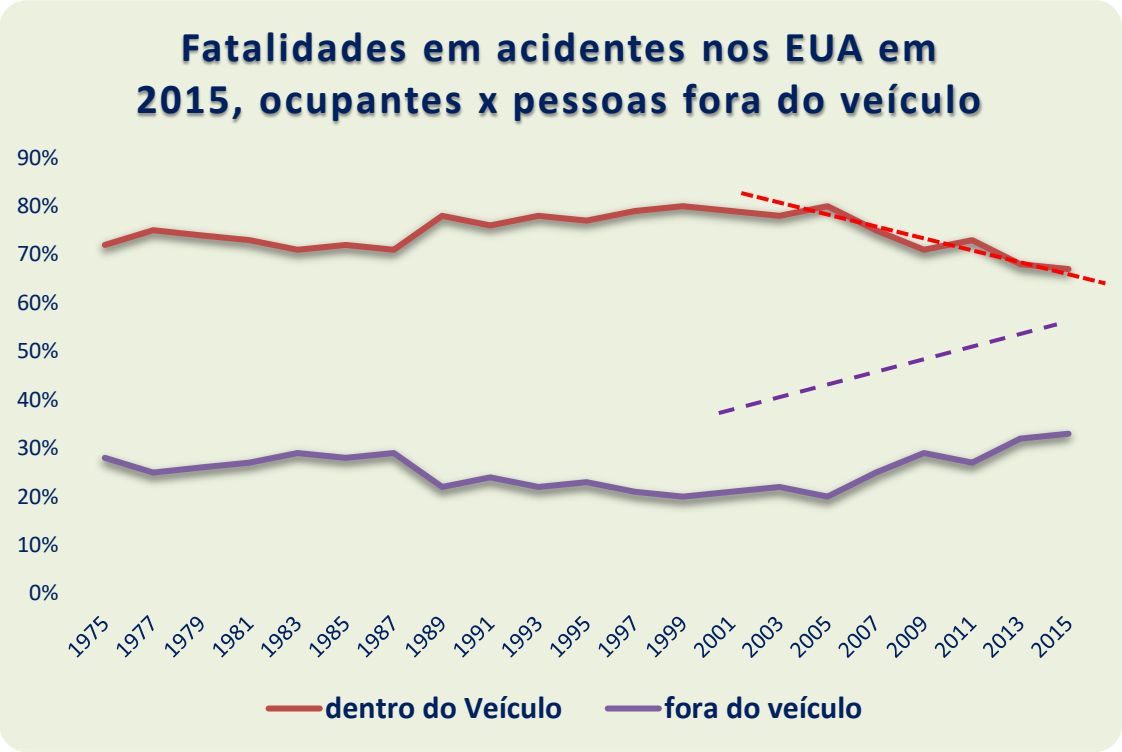
Em primeiro lugar o crescimento da série de mortes em acidentes associados às motocicletas que já a partir de 2009 ultrapassa os indicadores de óbitos dos automóveis. É interessante também perceber que a tendência de mortes com motociclistas não se reduziu a partir de 2012 com o agravamento das crises econômicas que refletiram na queda das mortes de condutores e passageiros de automóveis e atropelamento de pedestres.

4.3.4 A tecnologia embarcada em veículos e a oportunidade de sua utilização de forma preventiva a acidentes fatais

Nos últimos anos, com o avanço das pesquisas e simplificação no uso da tecnologia, é significativo o número de sensores e dispositivos instalados nos veículos que permitem não só monitorar o seu funcionamento, mas principalmente informar aos motoristas melhores rotas, condições de tráfego, limites de velocidade da via, alertas ao trafegar acima da velocidade permitida, existência de dispositivos de controle de velocidade instalados na via, sensores de aproximação de veículos e pedestres, sensores de chuva, sensores de luminosidade, sensores de frenagem brusca do veículo que vai a frente, sensores de sonolência ou distração do condutor, frenagem automática, entre outros. Segundo a NHTSA (2016) houve um crescimento no número de acidentes fatais nos EUA no ano de 2015 em relação ao ano de 2014 na ordem de 8,8% associados à distração ao volante, onde o uso de celular ao volante é a maior causa e uma redução nos acidentes causados pelo sono em 3,2%.

Percebe-se que a finalidade de toda esta tecnologia é orientar o motorista a evitar um acidente de graves proporções. É fato, porém, que estas informações não são integradas às informações relacionadas ao risco de acidentes graves nos trechos por onde o veículo circula. Entende-se que a consolidação do conjunto dessas informações, se trabalhadas de forma matemática, pode se transformar numa recomendação clara ao motorista do grau de risco atual de se envolver em um acidente fatal e quais ações podem ser adotadas para reduzir ou anular alguns dos fatores que potencializam momentaneamente este risco, como: aumentar a distância do carro à frente, reduzir a velocidade, acender os faróis, ter atenção a um pedestre ou ciclista em posição de risco, etc. Uma boa referência para confirmar a assertividade na introdução de novas tecnologias nos veículos é a mudança no perfil das fatalidades ocorridas nos acidentes envolvendo pessoas dentro e fora dos veículos, conforme a figura a seguir.

Gráfico 19 – Fatalidades ocorridas em acidentes de trânsito nos EUA, no período de 1975 a 2015, por ocupantes e não ocupantes de veículos



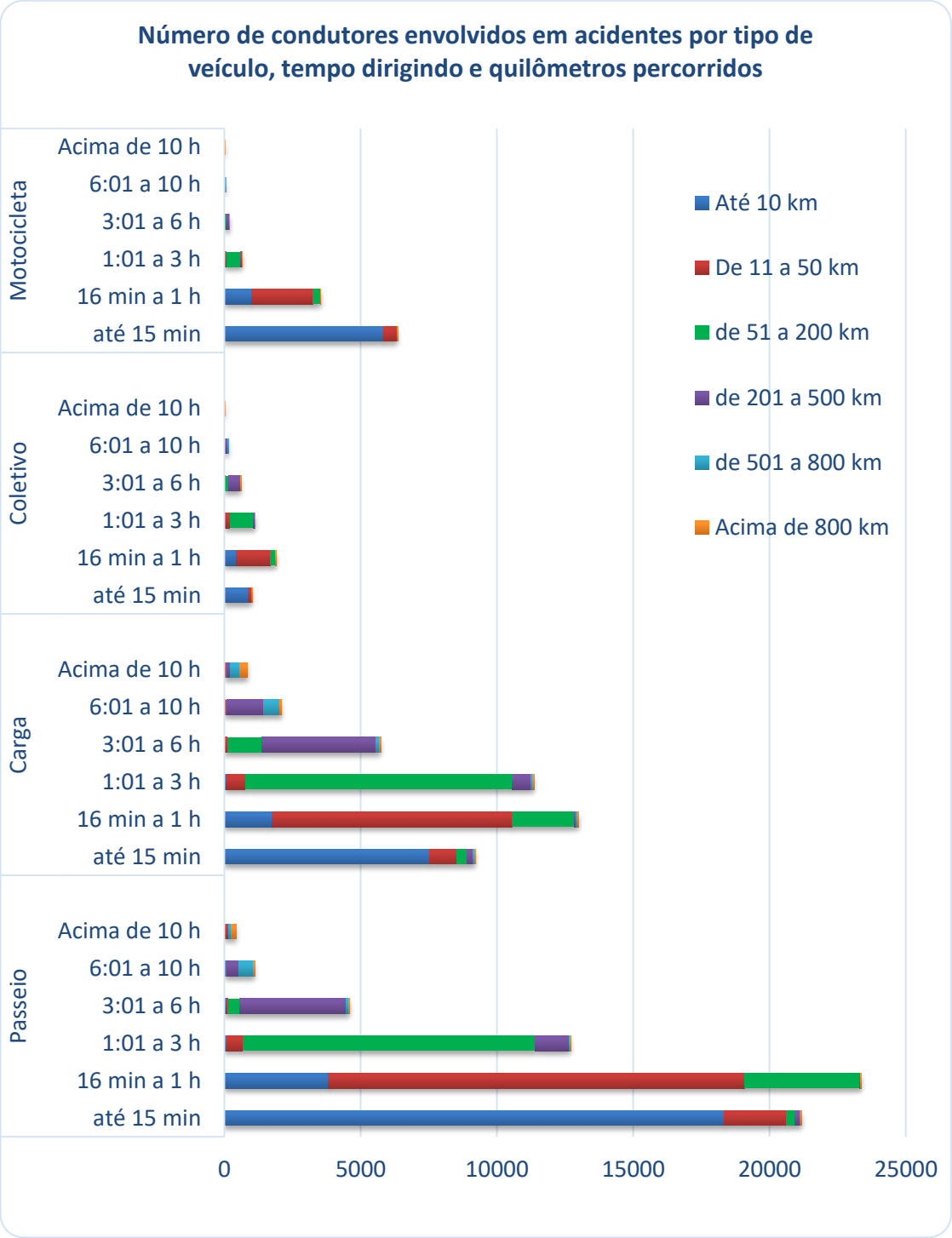
Fonte NHTSA (2016), adaptado pelos autores

Segundo Paixão *et al.* (2015) o grande número de vítimas fatais no próprio local do acidente, inclusive de ocupantes de automóvel, reforça a hipótese de que, apesar do aumento da segurança dos veículos e da presença de redutores de velocidade, os acidentes foram mais graves pelo excesso de velocidade, mesmo em vias urbanas. O aumento de internação aponta para a gravidade dos acidentes, evidenciada também pelas lesões registradas nas declarações de óbito e nas autorizações de internação hospitalar. Os politraumatismos foram a principal causa mortis, muitas vezes imediata, e os traumatismos cranianos foram o principal motivo da internação. Em estudo de revisão, cabeça/pescoço foi a segunda região do corpo mais atingida dentre os acidentados, sendo antecedida por lesões em membros inferiores/superiores.

A figura seguir apresenta de forma resumida dados extremamente relevantes sobre a quantidade e gravidade dos acidentes ocorridos nas rodovias federais brasileiras, a partir de duas informações: o tempo de viagem desde a última parada para descanso; e a quilometragem total rodada desde o início da viagem. Entende-se

que estes números podem permitir um correlacionamento direto com fatores como distração, perda de concentração e até mesmo cansaço dos condutores envolvidos o que reafirma a relevância da empregabilidade das novas tecnologias nos veículos.

Gráfico 20 – Quantidade de acidentes ocorridos nas rodovias federais, durante o ano de 2009, a partir de sua gravidade por tempo de viagem desde a última parada e quilometragem já percorrida desde o início da viagem.



Fonte: PRF (2009)

A figura a seguir ressalta situações bastante distintas que denotam a necessidade de um aprofundamento da análise para respostas conclusivas, a saber:

- Nos acidentes envolvendo motociclistas é relevante o indicativo de que sua ocorrência é significativamente maior em trechos de viagem inferiores aos 15 minutos e 10 km percorridos, o que sugere falta de concentração no deslocamento;
- Nos acidentes envolvendo veículos de transporte coletivo os maiores índices de ocorrência estão vinculados às viagens com duração entre 16 minutos e uma hora, sendo mais significativos os valores nos trajetos entre 11 e 50 quilômetros;
- Nos acidentes relacionados aos veículos de carga existe uma pequena preponderância não relevante nos percursos com duração entre 16 e 60 minutos, porém há números significativos também para aqueles até 15 minutos e acima de 1:01 até 3:00 horas;
- Nos acidentes envolvendo veículos de passeio são relevantes as ocorrências entre 16 minutos e 1 hora e até 15 minutos.

Salvo melhor juízo, estes números relacionados, especialmente aos veículos de passeio e de transporte de carga, parecem ter uma associação relevante:

  - Nas viagens iniciadas há menos de 15 minutos da última parada, é significativo o número de acidentes com trajetos até 10 quilômetros;
  - Nas viagens entre 16 e 60 minutos, as maiores ocorrências sugerem percursos de 11 a 50 quilômetros;
  - Nas viagens 1:01 a 3:00 horas são relevantes as ocorrências nos percursos entre 51 e 200 quilômetros;

Esses números podem sugerir uma associação dos acidentes à proximidade de conclusão do trajeto, ou seja, uma tendência já consagrada na bibliografia mundial sobre a influência da “milha final” na quantidade de acidentes, ou seja, fatores psicológicos e fisiológicos associados à ansiedade da chegada.

Segundo KUMAR e TOSHNIWAL (2016) os acidentes rodoviários são um dos principais fatores para a morte prematura, incapacidade parcial ou total e danos à propriedade, o que é inaceitável em qualquer forma. Um dos fatores importantes na análise da segurança rodoviária é identificar certas regiões onde as tendências dos acidentes rodoviários estão ocorrendo mais do que outras. A análise de séries temporais desempenha um papel importante na análise de tendências e identifica se a tendência também aumentará no futuro.

4.4 *Benchmarking* Realizado

Neste capítulo vamos usar o Benchmarking, que segundo o autor Chiavenato (2008, p. 196) “é um processo contínuo para avaliar produtos, serviços e práticas dos concorrentes mais fortes e das empresas que são reconhecidas como líderes empresariais, com o propósito de aprimoramento empresarial”, com o objetivo de descobrir e entender as melhores práticas das organizações pesquisadas.

Para a realização do Benchmarking fizemos um **Guia de Pesquisa** (APÊNDICE A) para nortear e trazer as informações comparativas para o desenvolvimento do projeto, realizadas com gestores administrativos das organizações, com o foco em segurança operacional.

As empresas participantes do Benchmarking pertencem ao segmento do transporte (aéreo, rodoviário e de cargas), consideramos as empresas A, B e C, as três maiores companhias aéreas brasileiras em *Market Share* do 1º Trimestre de 2021, segundo a ANAC (Agência Nacional da Aviação Civil), as empresas D e E do transporte rodoviário no Estado do Espírito Santo – ES, fundadas no município de Colatina, e a empresa F do transporte de cargas com sua sede em Vila Velha – ES.

Com base no Guia de Pesquisa temos o - Quadro Benchmarking, apresentado abaixo com o comparativo consolidado das informações pesquisadas das empresas (A, B, C, D e E).

Quadro 1 – Quadro Benchmarking

QUADRO BENCHMARKING									
EMPRESA	CULTURA ORGANIZACIONAL	VALORES ORGANIZACIONAIS	DOCUMENTO NORMATIVO	CERTIFICAÇÃO	AUDITORIA / COMPLIANCE	SISTEMA	CANAIS	TREINAMENTOS	PLANO DE AÇÃO
A	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B	x	x	x	x	x	x	x	x	x
C	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E			x	x	x		x	x	x
F		x					x		

Fonte: Produzido pelos autores (2021)

4.4.1 Cultura / Valores Organizacionais

Os resultados trazidos pelo Benchmarking, mostram que as empresas do transporte aéreo A, B, C e a D do segmento rodoviário são altamente preocupadas com a cultura organizacional voltada a segurança, e o valor aparece como o mais importante, conforme observados nas três respostas apresentadas a seguir:

- *"Sei que nada é mais importante do que a segurança".*
- *"É o nosso valor número 1, e orienta todas as nossas ações".*
- *"É nosso pilar principal, ela está presente em todos os nossos processos e práticas".*

Além da cultura voltada ao valor – Segurança, foi possível notar que existem programas coorporativos estruturados nas empresas A, B, C e D que ajudam no processo de reforço da importância da segurança em todas as ações de seus colaboradores:

- Realização de seminários, palestras e eventos;
- Confecção de conteúdo de apoio (textos em meio eletrônico e vídeo) ao treinamento e à capacitação dos colaboradores;
- Semana do trabalho com foco no tema segurança;
- Reuniões de Segurança, bate papos mensais sobre segurança com toda organização;
- Comitês de segurança;

A empresa F tem um de seus valores a segurança, "é uma responsabilidade de toda organização", porém não possui uma cultura e programas voltados que ajudam no processo de reforço da importância da segurança em todas as ações de seus colaboradores.

Já a empresa E não possui uma cultura e valores organizacionais voltados a segurança, o foco está na ética, parceria, compromisso com a perfeição, união e comunicação.

4.4.2 Documento Normativo

Ao olhar para normatização da segurança e a criação de (documentos normativos-DN), as empresas A, B, C e D, possuem seus DN estruturados e de fácil acesso a todos os colaboradores da organização.

Os DN estão salvos em links na intranet ou portais para as empresas A, B, C, e na universidade digital no caso da empresa D. Para esse grupo de empresas os DN possuem as políticas, processos e diretrizes a serem seguidos por toda a organização, com finalidade de promover a melhoria contínua e mitigar riscos à segurança, e são atualizados de acordo com a necessidade e varia de 1 a 2 anos para o segmento aéreo.

Na empresa E a presença do DN está voltado para (Ordem de Serviço e Análise Ergonômica do Trabalho) para diminuição dos riscos ao trabalho realizado, as atualizações acontecem sempre anualmente, exceto quando há necessidade pontual.

Na empresa F notamos a ausência da criação de DN.

4.4.3 Certificação

As empresas do transporte aéreo A, B e C são certificadas – IOSA (IATA *Operational Safety Audit*) que é o programa independente de avaliação mais completo e aceito internacionalmente em segurança operacional, destinado a avaliar os sistemas de gestão e controles operacionais de companhias aéreas, além de possuírem o SGSO (Sistemas de Gerenciamento da Segurança Operacional), que representa o compromisso com a melhoria contínua nos níveis de segurança operacional da aviação civil brasileira.

A empresa D possui certificação ISSO 9001, que estabelece requisitos para o - Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de uma organização, não significando, necessariamente, conformidade de produto às suas respectivas especificações, além da ISO27000 focada no - Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI), que está relacionado a segurança da informação nos mais variados formatos.

As empresas E e F estão em fase de implementação da ISO 9001.

4.4.4 Auditoria

As empresas A, B e C possuem auditoria interna e externa com o foco na segurança operacional, com objetivo de auditar os controles exigidos para certificação e recertificação IOSA (*IATA Operational Safety Audit*).

A empresa D possui somente auditoria interna pelo menos uma vez ao ano em todos os setores, podendo ter maior abordagem a depender da criticidade do processo a ser auditado (incluindo a segurança operacional).

Na empresa E as auditorias são internas são realizadas individualmente, por setor, cargo e função, mais voltado para os controles sobre a necessidade do uso de EPIs, avaliações do local de trabalho, onde são verificados pontos específicos como proteção coletiva e disposição e demais pontos relativos aos extintores.

Empresa F não possui auditoria interna / externa

4.4.5 Sistemas

As empresas A, B e C possuem sistemas parecidos com nomenclaturas diferentes, mas com o mesmo objetivo a manutenção do desempenho da qualidade e segurança operacional. O principal sistema para relatos, dentro do SMS (*Safety Management System*), é o AQD (*Aviation Quality Database*). Esse sistema / ferramenta é importante para coleta, análise e planejamento de dados para uma gestão de risco eficaz e pode ser utilizado por todos os colaboradores da organização para relatos que coloquem em risco a segurança operacional, além de reunir diversos relatórios de acidentes, incidentes e outras ocorrências, assim como juntar auditorias internas e externas para análises conjuntas.

A empresa D possui sistemas diversos com foco administrativo / segurança operacional, sendo eles SAP, Atento, Sigla e Veltrac, respectivamente o SAP tem o objetivo de planejamento de manutenção dos componentes e pneus dos veículos, o Atento é um teste de vigília e fadiga dos condutores, onde o sistema faz a análise dos resultados, dizendo se o condutor está apto para viajar. O Sigla faz a gestão de motoristas, condições médicas impostas pelo setor de medicina do sono e do trabalho, já o Veltrac é um sistema de telemetria embarcada, traz as informações de

geoposicionamento, mede o desempenho do equipamento e dados da condução do motorista em relação a sua condição de dirigibilidade.

As empresas E e F não apresentaram sistemas de gestão de segurança operacional.

4.4.6 Canais de Comunicação

Além dos sistemas as empresas A, B, C e E possuem outros canais de comunicação para receber reportes de segurança, como e-mail e telefone departamental e canal de ética.

A empresa D utiliza suas redes sociais para captar informações de diversos assuntos, como também temas ligados a segurança, que podem vir de clientes internos / externos.

A empresa F utiliza o aplicativo WhatsApp para receber os reportes de seus colaboradores.

4.4.7 Treinamentos

As empresas A, B e C do transporte aéreo possuem mais treinamentos voltados a segurança operacional. Tudo começa na contratação onde é reforçado os valores organizacionais, onde o valor segurança é o mais importante. Os colaboradores são divididos em categorias tático e operacional, e de acordo com sua categoria recebem temas específicos sobre a cultura e políticas de segurança operacional, utilização dos sistemas de reportes e estudos de case voltados a segurança.

A empresa D foca mais seus treinamentos em ambientação – regras de circulação interna e segurança do trabalho e no PCM (Programa de Capacitação do Motorista) – Trata aspectos de manutenção, segurança veicular e segurança de tráfego.

A empresa E tem seus treinamentos voltados para segurança do trabalho, uso correto dos EPI, NR20 que trata da segurança e saúde no trabalho com inflamáveis (gases e líquidos) e combustíveis e outros focados na área de atuação, como por exemplo, eletricistas.

A empresa F não possui treinamentos voltados para segurança.

4.4.8 Plano de Ação

Todas as empresas, exceto a F, fazem plano de ação sobre os reportes recebidos que podem afetar a segurança operacional.

Para as empresas A, B e C todos os reportes são vistos e categorizados numa matriz de risco para plano de ação, ou seja, os que colocam a organização em maior risco de segurança são tratados com prioridade para mitigação e controle e são deliberados em comitês de segurança operacional.

A empresa D analisa e cria um planejamento / controle dos reportes recebidos e possuem reuniões de acompanhamento das tratativas para verificar se o risco foi mitigado e ou controlado.

Na empresa E todos os reportes recebem uma tratativa individual, e são avaliados pela complexidade para criação de planos de ação visando a resolução e mitigação do reporte.

5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Com base nos dados levantados sobre ambos os setores de transporte e, após identificação dos *gaps*, a partir da pesquisa exploratória efetuada, observamos a possibilidade de implementação de estratégias que possam colaborar com a construção de uma Cultura de Segurança Operacional mais robusta, que inicia-se com práticas de baixo custo operacional e que vai permeando o ambiente da corporação, de forma a fomentar a colaboração e entendimento acerca dos benefício de um sistema de gerenciamento da segurança e de uma cultura organizacional que considera a segurança uma vantagem competitiva nos termos de planejamento, otimização operacional e robustez nos processos de controle.

Um bom sistema de gerenciamento da segurança operacional passa impreterivelmente pela implantação de uma política de segurança operacional que reflita e permeie em toda a companhia, os objetivos e as responsabilidades de todos com relação à segurança operacional da corporação. Para que se possa ter um sistema de gestão da segurança operacional efetivo, é necessário que haja o engajamento e compromisso da alta direção com relação à segurança das operações e o reconhecimento de que a segurança operacional é um dos pilares de maior valor para a companhia.

Diante do contexto organizacional das empresas de transporte rodoviário e, considerando a carência regulatória e retorno financeiro distinto do meio aéreo, recomendaremos a implementação de três ações que contam com os processos atuais das corporações, mas que com adaptações podem gerar maior controle, visibilidade e planejamento de custos, ações preventivas e preditivas, baixando assim os índices de ações reativas e a partir de estratégias, fomentar a construção de uma Cultura Organizacional voltada a Segurança Operacional de forma estruturada.

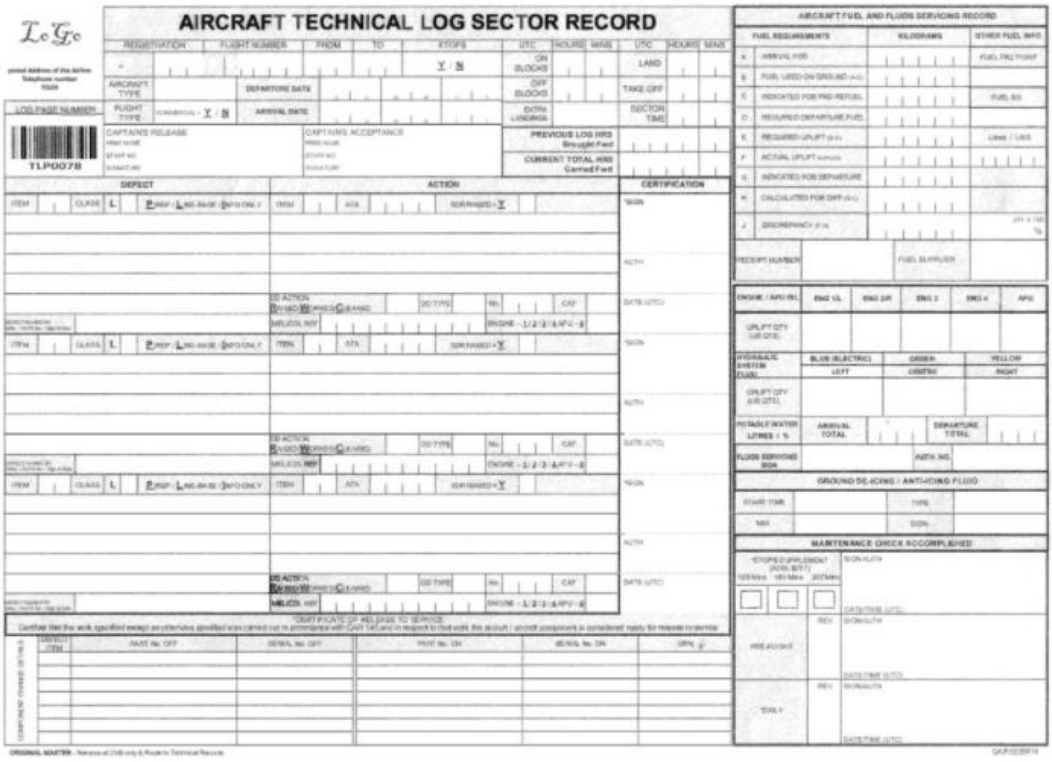
As propostas serão desenvolvidas em Livro Técnico de Bordo, Centro de Controle Operacional, (Programa de Reconhecimento por Eficiência Operacional - PREO) as quais abordaremos a seguir.

5.1 Livro Técnico de Bordo

Na aviação, uma prática antiga e consolidada é muito utilizada como primeira ferramenta de comunicação entre os Pilotos e a equipe de manutenção das aeronaves.

Denominado como *Technical Logbook*, trata-se de um livro, físico ou digital, para relato de condições mecânicas e materiais, que possam impactar na operacionalidade do equipamento e até agravar consequências negativas a segurança das pessoas e do patrimônio da companhia. Cada aeronave possui o seu livro exclusivo e nele, é possível encontrar todo o histórico de manutenção e itens trocadas da aeronave. Portanto, independente do Piloto ou do Mecânico que tenham contato com a aeronave, será possível verificar o histórico de manutenção desta.

Figura 11 – Exemplo de Technical Logbook de aeronaves.



Fonte: Aircraft Engineer (2020) adaptado pelos autores

Em se tratando do sistema rodoviário e, utilizando as informações coletadas no benchmarking realizado para a identificação e gaps relacionados a cultura de segurança operacional, percebe-se carência de processos internos que estimulem o reporte de situações que podem colocar em risco a segurança operacional da corporação. Desta forma, entendemos que um bom começo para esse estímulo pode ser empregado na adoção de um Livro Técnico de Bordo, físico ou digital, conforme possibilidades financeiras de cada empresa rodoviária, relacionado a porte ou malha rodoviária atendida.

Posteriormente, abordaremos a possibilidade de implementação digital, mas para que seja compreendido o propósito de nossa sugestão de solução, abordaremos primeiramente a forma física deste livro.

Presente em cada cabine de caminhões ou ônibus, o Livro Técnico de Bordo tem por objetivo identificar os problemas técnicos encontrados pelos motoristas durante sua jornada, sejam aqueles relacionados diretamente a condução do veículo, ou mesmo aqueles relacionados ao conforto do motorista e dos passageiros (quando se tratando de transporte rodoviário de passageiros.

Vários exemplos podem ser encontrados para a criação deste livro, mas o foco de nosso projeto é apresentar as vantagens dessa prática. Portanto, nos ateremos a apenas um exemplo.

Os livros, em sua premissa, precisam ser dedicados a cada veículo. Sendo assim, devem possuir a identificação permanente do veículo, como por exemplo, número da placa ou código utilizado por cada empresa para identificação exclusiva do veículo (códigos nas laterais de cada veículo da frota). Essas informações devem constar em todas as páginas do livro, bem números de controle do livro por página. O controle da página visa facilitar o controle do relato e para garantir que nenhuma página será removida do Livro Técnico de Bordo, mantendo assim um histórico confiável de manuseio do livro.

Este livro deve prover campos onde os motoristas possam relatar problemas ou anormalidades no veículo, durante sua jornada, e um campo onde a manutenção possa apresentar resposta ao problema identificado, seja com ajuste imediato ou com

prazo para ajuste, desde que o componente ou item relatado não impacte na operação do transporte seguro.

Desta forma, o exemplo abaixo expressa a sugestão que apresentamos neste projeto:

Figura 12 – Exemplo sugestivo de página de Livro Técnico de Bordo

LOGO DA EMPRESA	LIVRO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO	**Identificação do Veículo** Placa: ___ - ____	**LTM Número** LTM 0001-2021
Item 1 Relato do Condutor / Usuário		**SOLUÇÃO MANUTENÇÃO**	
DATA:	LOCAL OCORRENCIA	DATA DA SOLUÇÃO:	PRAZO (SE APLICÁVEL)
NOME:		NOME:	
IDENTIDADE:		IDENTIDADE:	
Item 2 Relato do Condutor / Usuário		**SOLUÇÃO MANUTENÇÃO**	
DATA:	LOCAL OCORRENCIA	DATA:	PRAZO (SE APLICÁVEL)
NOME:		NOME:	
IDENTIDADE:		IDENTIDADE:	
Item 3 Relato do Condutor / Usuário		**SOLUÇÃO MANUTENÇÃO**	
DATA:	LOCAL OCORRENCIA	DATA:	PRAZO (SE APLICÁVEL)
NOME:		NOME:	
IDENTIDADE:		IDENTIDADE:	
Os itens relatados neste livro devem ser objetivos e claros para facilitar a identificação da anormalidade. Poderão ser descritos neste livro itens relacionados a mecânica dos veículos e também itens de conforto como espuma dos assentos, limpeza de paletas de limpadores de parabrisa, higiene de painel de controle do veículo. Cada item deve ser relatado isoladamente.			

Fonte: Produzido pelos autores (2021)

Neste documento, é possível o relato na manutenção como Usuário, uma vez que durante as inspeções ou tarefas de manutenção, identifique itens necessários a troca ou com prazo para ajustes e, neste caso, é importante efetuar o registro no livro para o motorista ou outro mecânico tenha ciência da condição do veículo em questão.

O objetivo dessa implementação é, além de fomentar o estímulo individual ao cuidado com a segurança das operações a partir da importância de cada indivíduo da corporação, também viabilizar um controle mais assíduo de manutenção da frota.

Esse controle, poderá beneficiar a corporação em vias de planejamento e controle de custos, quando será possível mapear e planejar a troca de componentes da frota com maior antecipação, identificação de trajetos que podem estar causando maior dano aos veículos, além de uma melhora na performance operacional.

Diferente do *check list* de chegada ou formulário de inspeção de chegada do motorista, outro objetivo do Livro Técnico de Bordo é oportunizar ao motorista ou usuário que relate imediatamente o que identificou de anormalidade, pois dependendo do tempo de jornada ou de tarefa (no caso de manutenção), alguns itens podem ser esquecidos. O relato em tempo real propicia que as identificações imediatas possam ser anotadas e não sejam perdidas, de forma que novas oportunidades de observação do veículo possam ser propiciadas.

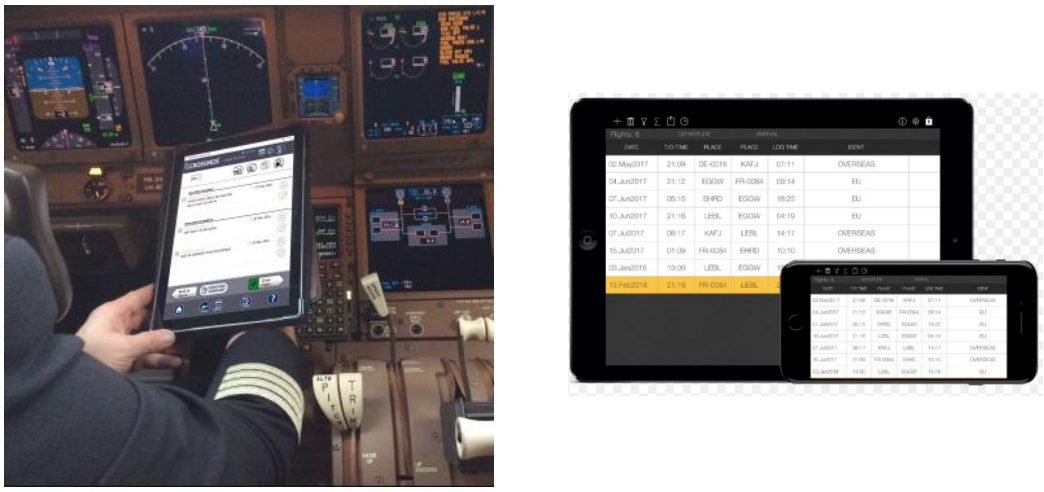
Obviamente que, a partir dos dados identificados nos livros, será necessário um controle interno, sistêmico para visualização geral das condições da frota. Esse controle viabiliza o planejamento preditivo de aquisição de peças reparos, controle de vida útil dos componentes veiculares como pneus e freios, por exemplo.

Aliado a essa prática, a continuidade das inspeções pré-operacionais como verificação dos componentes nas garagens antes da saída, bem como posterior a chegada dos veículos, facilitará ainda mais a identificação de problemas que podem impactar negativamente a operação, como acidentes, parada de veículo em percurso com atraso de entrega ao cliente ou perda do produto esperado. Impactos esses que aumentam o custo operacional e diminuem a vantagem competitiva da corporação em termos de atendimento ao cliente final.

Ainda apresentando os benefícios dessa prática, como bem descrito no início deste assunto, esse livro pode aumentar o contato entre motoristas e mecânicos, seja na troca entre motoristas quando podem abordar o assunto das condições do veículo, seja na conclusão da jornada do motorista ou início em contato com o mecânico. Em termos de estarem juntos identificando, trocando informações e solucionando problemas, se sentirão pares e corresponsáveis pela segurança operacional da corporação, o que facilitará a implementação cada vez mais perene dessa estratégia para a construção de uma Cultura de Segurança, onde todos são considerados elos importantes para a redução dos custos, para as ações preditivas e preventivas e para aumento da vantagem competitiva da organização em termos de segurança e garantia de serviço prestado com alta qualidade.

O Livro Técnico de Bordo também pode ser implementado de forma digital. Na aviação por exemplo, existem diversas aeronaves que já estão automatizadas de forma que o *Technical Logbook* é preenchido a partir de um tablet, ipad ou mesmo dentro de um aplicativo disponível em celulares.

Figura 13 – Technical Logbook digital da aviação.



Fonte: 1ª Aircraft IT (2016) e FlyGo (2018) adaptados pelos autores

Da mesma forma, a implementação em empresas rodoviárias é possível a partir de aplicativos que armazenam os relatos em uma nuvem para envio a central quando estabelecida conectividade via internet móvel ou fixa.

Diversos aplicativos e softwares disponibilizam base de dados para captação, coleta, armazenamento, leitura e controle dos dados inseridos. Uma central de controle é responsável por distribuir em tempo real e catalogar reportes enviados para planejamento de ações necessárias a chegada dos veículos, otimizando assim as tarefas de manutenção e o tempo de parada do veículo para ajustes.

A seguir, abordaremos outra proposta de solução, o Centro de Controle Operacional e, aproveitando do contexto deste item, este local pode ser suprido de conexão direta a esse software de reporte técnico abordado acima, para captar os dados e executar os trâmites necessários a melhora da performance como um todo.

5.2 Centro de Controle de Operações (CCO)

Um Centro de Controle de Operações (CCO) consiste em um departamento responsável por monitorar e controlar as operações de uma empresa, levando-a à excelência operacional. Os modais aéreo e ferroviário no Brasil já são muito desenvolvidos neste aspecto e conseguem atingir grandes resultados operacionais, tanto no pilar de segurança quanto no pilar econômico. Estes pilares são os propósitos principais da existência de um CCO em uma empresa.

Tanto nas empresas aéreas quanto no ferroviárias (trens e metrôs) consegue-se monitorar em tempo real os parâmetros da operação e caso necessário pode-se intervir imediatamente na operação para se corrigir algo que afeta a segurança como também pode-se coletar dados para análises mais profundas a fim que sejam tomadas ações mitigadoras de riscos operacionais futuros.

O CCO é o cérebro que gerencia as operações do dia a dia de um operador de transporte e é o responsável para que a operação se desenvolva de maneira suave e segura. No entanto é possível que as vezes o serviço de transporte seja interrompido com o acontecimento de acidentes ou incidentes, como falhas técnicas no veículo, condições meteorológicas, incidentes no trânsito/tráfego e até mesmo greves. Estas interrupções causam atrasos inaceitáveis na operação e também podem potencializar

riscos. O CCO deve conseguir prover uma resposta coordenada e em tempo para reduzir e se recuperar de uma interrupção operacional, minimizando por consequência os impactos operacionais, econômicos e o no serviço prestado ao cliente.

Algumas das principais funções de um CCO são:

- Monitoramento das operações
- Antecipação de problemas
- Gestão da programação da operação planejada
- Minimizar interrupções operacionais
- Minimizar riscos e suas consequências econômicas e operacionais.

Ao mesmo tempo, o CCO é responsável por gerenciar o desempenho da operação, garantindo que esta garanta um serviço de qualidade bem como reduzindo os custos operacionais. Em outras palavras, um CCO é responsável pela execução da operação diária, como planejado, dentro do orçamento e com a segurança desejada.

No modal aéreo, o CCO atua nas seguintes frentes:

1. **Estrutura (compartilhamento da área);**

   O CCO é composto por diversas áreas, com especialidades diferentes, há integrantes para qualquer demanda operacional, abaixo breve resumo das principais posições:

   - Coordenação de Voos – Responsável pela execução da malha (Atrasos / Cancelamentos etc.);
   - Despacho Operacional – Responsável por garantir a segurança da operação, cálculos de combustíveis, análise meteorológica entre outros, além do monitoramento do voo da decolagem ao pouso;
   - Escala de Tripulantes – Responsável pela execução da escala da tripulação, acionamentos de pilotos e comissários e garante a regulamentação do aeronauta;
   - Manutenção – Responsável por coordenar os serviços urgentes e programação de manutenções futuras;

- SCA – Ponte CCO – Aeroporto, alinha as demandas e decisões do CCO para aeroporto;
- Representante Logístico - Ponte CCO – Logística, alinha as demandas e decisões do CCO para Logística;
- Comissário Coordenador – Atende as demandas Técnicas da equipe comercial, alinhamentos e interação com a escala;
- Piloto Coordenador - Atende as demandas Técnicas da equipe de pilotos, avisos e demais alinhamentos.

2. **Atuação Pré operacional** (Time Tático Operacional)
   - Equipe multidisciplinar capaz de interagir com qualquer área da CIA, atua na malha de 3 dias a 1 dia antes da operação, otimizando e aplicando na malha todas as necessidades para sua operacionalização.
3. **Atuação em voo/operação;**
   - Quando a aeronave está em voo, é monitorada pela equipe de Despacho Operacional, por intermédio de sistema com alertas visuais é controlado cada etapa do voo, além do monitoramento radar, onde o responsável é capaz de visualizar geograficamente a posição da aeronave entrar e manter comunicação falada e escrita sempre que necessário;
4. **Atuação pós operação (reportes/encaminhamentos/etc):**
   - Antes da partida é realizado um briefing com a tripulação técnica do DOV – Despachante Operacional de Voo com o piloto em comando, com as informações técnicas pertinentes ao voo, durante a operação como já mencionado o contato se mantém e após o voo um diálogo de alinhamento pode ser realizado se o Comandante ou DOV assim achar necessário.

Além das atividades acima, canais de Segurança ficam disponíveis a qualquer um que entenda ter percebido um risco a operação, também há alguns reportes obrigatórios que devem ser realizados sempre quando ocorrer determinadas situações.

Os veículos rodoviários mais modernos, tanto ônibus como caminhão, que já possuem tecnologia suficiente para que este tipo de monitoramento seja realizado e

com parâmetros suficientes para que seja implementado um CCO em empresas do modal rodoviário que pretendem alcançar a excelência operacional. Também existem empresas no mercado que provêm serviços em que com pequenos investimentos é possível adaptar frotas mais antigas para que possam também contar com sofisticado sistema de rastreamento e monitoramento de parâmetros básicos e essenciais para utilização de um departamento de CCO.

Ter condição de coletar dados em tempo real é fundamental para a incorporação das atividades básicas do dia a dia de um CCO naquilo que tange ações imediatas que possam ser necessárias durante a operação. Outra parte desta coleta de dados podem ser realizadas posteriormente aos acontecimentos, através de dados armazenados em mídias que possam ser descarregadas e analisadas. Na aviação, por exemplo, informações de velocidade, altitude, posicionamento, quantidade de passageiros, quantidade de combustível e outros parâmetros técnicos das aeronaves são informações básicas coletadas em tempo real e monitorado pelo CCO que permite que intervenções sejam tomadas para garantir a operação eficiente e segura possível. Em empresas de vias permanentes, como metrôs e trens, também existem informações sendo transmitidas em tempo real para o CCO com esta mesma finalidade, como velocidade dos trens, distanciamento entre trens e até mesmo interrupções nas vias que podem resultar em um acidente ou incidente.

Outros parâmetros não necessariamente precisam ser coletados em tempo real e podem ser descarregados e analisados de tempos em tempos previamente estabelecidos para se analisar e monitorar outros parâmetros que possam indicar que algo na operação não está sendo realizado conforme o estabelecido ou também identificar gaps e problemas nos procedimentos já estabelecidos que precisam ser ajustados e assim garantir não somente a excelência operacional como também a máxima segurança da operação.

Percebe-se que as empresas do modal rodoviário carecem desta estrutura. Em algumas empresas com maiores pode-se perceber algum tipo de departamento parecido a um CCO, entretanto não com a mesma robustez e escopo. Idealmente as empresas deste modal deveriam buscar a implementação deste tipo de estrutura de CCO para sustentar seus pilares econômicos e de segurança.

Como iniciar a implementação de um CCO

O primeiro passo para se implementar uma estrutura de CCO é garantir que se tem capacidade de receber os dados de monitoramento básicos necessários. Para isso, como já dito anteriormente, os veículos mais modernos já possuem tal capacidade de prover informações básicas necessárias, porém os que não dispõe de tais recursos podem ser adaptados através de baixo investimento, através de empresas especializadas nestas tecnologias.

Na sequência, deve-se estruturar o CCO, providenciando infraestrutura mínima e os recursos essenciais para que o monitoramento seja executado na frota. A localização de um CCO hoje em dia é recomendada que esteja o mais próximo possível do departamento de manutenção, pois estas áreas estarão em constante comunicação, pois parte do monitoramento realizado pelo CCO sairá como demanda para a manutenção tomar alguma ação nos veículos. Quando observamos como referência os CCO dos modais aéreo e ferroviário, percebe-se que a infraestrutura adequada consiste em ambientes amplos e que permita fácil acesso e comunicação entre as pessoas, com recursos básicos como conexão de internet de alta velocidade para recebimento de dados e painéis que apresentem informações e parâmetros básicos e essenciais para o monitoramento e tomada de decisões rápidas.

Figura 14 – Exemplo CCO LATAM Airlines Brasil

Fonte: Aeroin (2017) adaptado pelos autores

Figura 15 – Exemplo CCO Metrô SP

Fonte: Viajabi! (2015) adaptado pelos autores

Olhando para o pilar de segurança, é imprescindível que o CCO disponha de pessoas focadas em monitorar em tempo real dados da operação para que possam realizar intervenções quando necessário na operação junto aos motoristas. Esta intervenção, quando necessária ser feita de forma imediata, deve ser feita da forma mais segura possível visto que não se pode tirar a atenção do motorista durante sua condução. Por isso é necessário ter um canal de comunicação com o motorista, seja através de comunicação por voz (sem que o motorista tenha que tirar sua atenção da condução - como por exemplo atendendo um celular) ou pode ser feita de maneira menos invasiva, como por exemplo o acendimento de uma mensagem “contatar CCO” no painel do veículo. Esta comunicação deve ser cuidadosamente pensada de maneira a não interromper a operação do condutor.

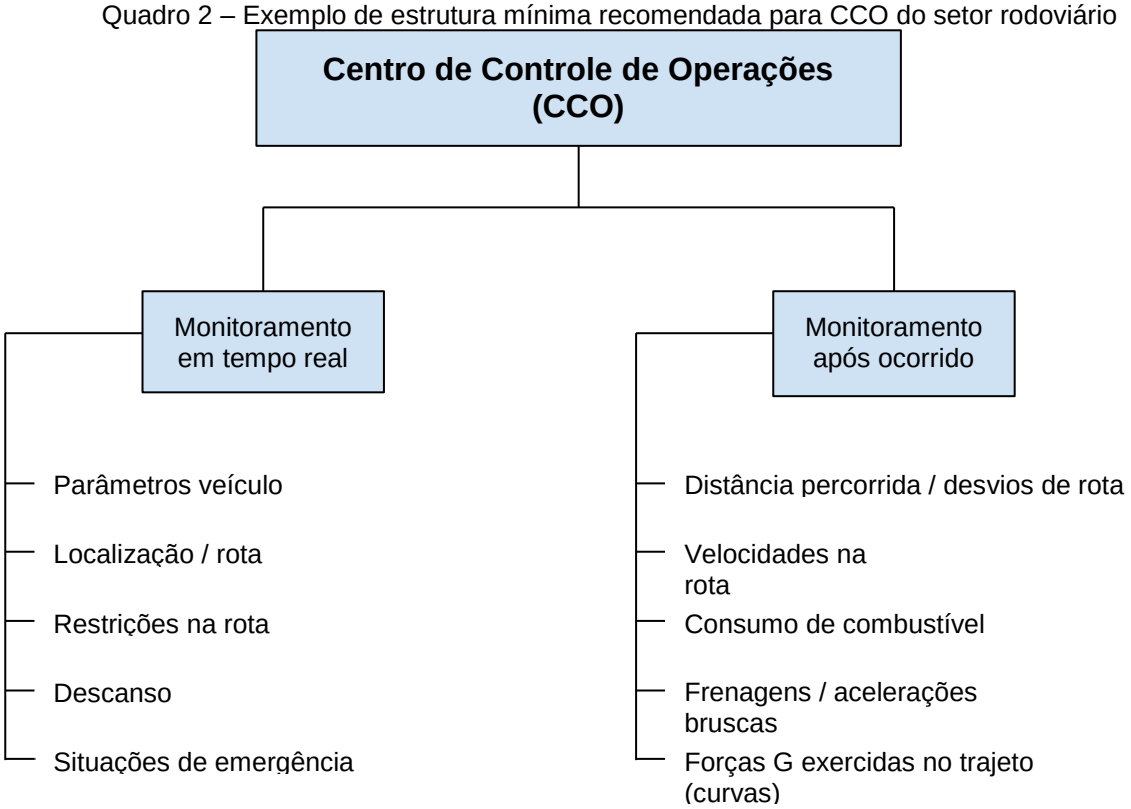
Seguindo no pilar de segurança, existem informações que podem ser coletadas tanto em tempo real como posteriormente ao acontecimento que não necessitam de uma intervenção imediata na operação e que podem ser analisadas continuamente entendendo-se assim como a operação está desempenhando e se algum processo ou comportamento precisa ser corrigido. Esta função também faz parte do CCO e deverá ser responsável por identificar e alertar motoristas e seus gestores sobre comportamentos inadequados com as políticas e procedimentos da empresa que podem impactar os pilares econômicos e de segurança, bem como identificar procedimentos operacionais que precisam ser ajustados para garantir a

excelência operacional. No caso da condução dos motoristas, alguns parâmetros básicos precisam estar dentro daqueles que são captados do veículo que devem ser respeitados pelos motoristas segundo as políticas e procedimentos internos e as leis de trânsito. Alguns destes parâmetros, porém, não limitados a estes são:

- Velocidade de condução nas vias
- Tempo entre paradas obrigatórias para descanso
- Distância percorrida
- Localização e trajeto da rota (GPS)
- Consumo de combustível
- Aceleração brusca
- Frenagem brusca
- Velocidade e agressividade de manobras em curvas

Exemplo de estrutura mínima recomendada para um CCO de uma operação rodoviária:

Quadro 2 – Exemplo de estrutura mínima recomendada para CCO do setor rodoviário



Fonte: Produção dos autores (2021)

Embora seja muito discutida a questão da invasão de privacidade, é importante considerar também alguma forma visual de monitoramento da operação dos motoristas, por exemplo, através de câmeras instaladas nas cabines que permitam que sejam capturados áudio e vídeo das operações. No modal aéreo existe o CVR (Gravador de Voz do Cockpit) que, em conjunto com o FDR (Gravador de Dados de Voo) são amplamente utilizados pela área de Safety das empresas aéreas para monitorar o comportamento dos pilotos bem como também é utilizado pelo CENIPA para investigação de acidentes para que se possa melhorar continuamente as operações e prevenir acidentes futuros.

Abaixo pontuamos 4 ferramentas facilmente implementadas para auxiliar na coleta de informações, auxiliando o time do Centro de Controle Operacional na captura e gestão de dados para tomada de ações Preditivas e Preventivas em relação à operação:

1. **Telemetria**:

   Através de um sistema de Telemetria, é capaz a geração de Relatórios de dirigibilidade, gestão de consumo e ranking de motoristas, possibilitando a criação de um cenário completo de sua frota. Mesmo que estejamos falando de empresas com gestão de Frotas Terceirizadas, é possível, através de equipamentos simples de GPS/Celular, e com aplicativos de rastreamento, visualizar a condução dos terceiros.

   Ferramentas de Telemetria possibilitam prever problemas mecânicos, informando ao gestor informações para a realização de rotinas de manutenções preventivas. O resultado da Telemetria em bom uso é o ganho de tempo/produtividade e redução de custos.

   Outra possibilidade que a telemetria proporciona é o controle eficiente da velocidade dos veículos. Acompanhando a condução do Motorista em tempo real, enviando alertas ao condutor em caso de condução inadequada, com reportes para a Cabine e CCO, proporcionando mais segurança para todos os envolvidos no processo de transporte.

2. Rastreamento

A tecnologia de rastreamento veicular proporciona ao gestor controle total sobre a frota. Com as informações fornecidas pelos rastreadores, é possível identificar possíveis erros de operação, corrigi-los e, desta forma, gerar mais produtividade e, consequentemente, reduções de custos.

O rastreamento, também, gera mais segurança ao condutor do veículo. Os dispositivos apontam a localização da frota em tempo real. Desta forma, qualquer desvio suspeito de percurso, pode indicar que alguma ação criminosa tenha ocorrido. Com o rastreamento, as medidas necessárias são tomadas com muito mais rapidez e a possibilidade de encontrar o veículo e o condutor é muito maior.

Principais motivos para utilizar o Rastreamento de Frota:

- ✓ Gestão automatizada de utilização da Frota;
- ✓ Redução de custos operacionais / de seguros;
- ✓ Prevenção de acidentes;
- ✓ Alertas de manutenção;
- ✓ Controle eficaz de abastecimento dos veículos;

3. Sensor de Fadiga & Colisão

Esta é uma tecnologia que visa sempre a segurança do condutor do veículo e das pessoas ao redor. Ela monitora qualquer sinal de cansaço ou de má condução e, a partir disso, emite alertas de segurança para o CCO. Existem diversos veículos nos quais é possível aplicar esta tecnologia.

- ✓ Caminhões baús, com sistema cinco câmeras;
- ✓ Frotas de transporte de combustível;
- ✓ Frotas de ônibus rodoviários.

A câmera de fadiga tem a capacidade de detectar e estabelecer padrões de comportamentos. E, quando é identificado qualquer sinal de cansaço, por exemplo, o CCO entra em contato com o motorista e, se for o caso, recomenda que ele reserve aquele tempo para descansar.

4. **Videomonitoramento**

Com as diversas câmeras instaladas nos veículos, é possível que o CCO tenha visualização, em tempo real, de todo o percurso realizado pelo veículo e as operações que ocorrem nele.

Existem diversas formas de aplicação desta ferramenta. Confira abaixo os diversos veículos nos quais a tecnologia pode ser aplicada:

- ✓ Veículos de transporte de combustível;
- ✓ Caminhões de carga/baú;
- ✓ Frotas de ônibus rodoviários;
- ✓ Caminhões de coleta;
- ✓ Trem;
- ✓ Carro forte.

Além de auxiliar muito no desempenho de todas as operações de transporte, seja de cargas ou passageiros, este sistema também evita a ocorrência de Fraudes.

Com o conjunto de câmeras gerando imagens o tempo todo, também é possível identificar causas de possíveis acidentes, problemas de infraestrutura pelas rotas percorridas, má condução pelos motoristas etc.

5.3 Programa de reconhecimento por eficiência operacional

Levando em consideração que um CCO estruturado garantirá a empresa um controle adequado da operação e, consequentemente, dos indicadores operacionais, um passo importante para garantir a perpetuidade da performance operacional, é a implantação de um Programa de Reconhecimento por Eficiência Operacional (PREO).

Programas de reconhecimento, comumente vinculados à cultura empresarial, tem como principal objetivo reconhecer pessoas e equipes. Esse reconhecimento pode ser financeiro e/ou não financeiro. A depender do nível engajamento e motivação objetivados, ambas formas de reconhecimento são recomendadas.

Um programa de reconhecimento bem implantado tem inúmeros benefícios para os colaboradores e para a empresa, pois os mantém motivados a atingirem suas

metas, se sentindo valorizados e, consequentemente, contribuindo para o crescimento da empresa.

Conforme já abordado pelos teóricos PIAGET, VYGOTSKY, WALLON E AUSUBEL no passado, atualmente diversos estudos científicos demonstram que parte do cérebro é dedicada à recompensa e motivação, e que o organismo trabalha em harmonia com a intensidade desses estímulos, aumentando as chances de maior comprometimento, foco e aumento de produtividade. Fonte: Nova Escola – Fernanda Salla (2012) – Adaptado pelos Autores

Na aviação, como em diversos outros setores, programas de reconhecimento para os colaboradores são práticas e processos já utilizados no dia a dia e com ganhos tangibilizados nos resultados das empresas. Além dos benefícios ligados à performance e eficiência operacional estável, os profissionais tendem a valorizar empresas mais humanizadas, com ganho direto na redução do *turnover*, menores custos de recrutamento, seleção e treinamento de colaboradores, além de evitar uma nova curva de aprendizagem.

Abordaremos aqui um escopo básico e dicas eficazes para planejamento e concepção de um programa de reconhecimento, que inicialmente pode ser implantado para as áreas operacionais, e posteriormente para toda a empresa:

5.3.1 Planejamento

- Colaborador ser e se sentir parte da construção: pergunte aos funcionários quais tipos de recompensas mais os atraem, seja através de bate papos, brainstorming ou por pesquisas rápidas;
- Definir os critérios de avaliação: por lucro, vendas, avaliações, banco de ideias implantadas, pacote de indicadores operacionais, tempo de serviço, cargos, etc. Importante escrever e documentar como será avaliado, com regras e metas transparentes.

5.3.2 Concepção

- Comunicação eficaz: comunicação clara e implementação simples;
- Alinhamento de toda a liderança da empresa: desdobramento a partir dos objetivos e metas da organização;
- Definir como o reconhecimento e recompensas serão entregues. Ter uma cesta de opções garante o engajamento constante e em diferentes vertentes;
- Incorporar aos processos organizacionais, através da vinculação no dia a dia da empresa;
- Revisão periódica e feedback com o time acerca do programa, para assim corrigir e redirecionar falhas.

5.3.3 Escopo:

- Reconhecimentos Financeiros:

    1. Bonificação financeira: bônus, participação nos lucros e/ou aumento salarial:
        a. Meritocracia: através do atingimento de indicadores de desempenho que por meta atingida a ser pago trimestralmente para o time de linha de frente. Alguns exemplos de indicadores, parte deles já recomendados na construção do CCO, são: volume transportado, consumo/rota, combustível, tempo em rota e manutenção preventiva;
        b. Comissões de vendas: para colaboradores da área de vendas, com % do valor de cada venda que realizada;
        c. Participação nos lucros da empresa: para cada projeto de redução de custo ou custo evitado com ganho comprovado por captura nas contas contábeis.

5.3.4 Reconhecimentos Não Financeiros

1. Plano de Carreira: através de um Comitê de Carreira anual;
2. Feedbacks: positivos ou negativos, traz segurança para os colaboradores, além de ser importante insumo para o PDI;
3. PDI: Plano de Desenvolvimento Individual, a ser desenvolvido com base nas avaliações de performance;
4. Entrega de prêmios de reconhecimento: troféus, diplomas, jantares, viagens, brindes, tablets, computadores, celulares, dentre outros;
5. Reconhecimento e feedback diário/constante: oportunidades para trazer as situações vivenciadas no momento em que acontecem;
6. Ações pontuais: funcionário do mês, comemoração de colaboradores por tempo de empresa, campanhas (gamificação e rankings), confraternizações, aniversariantes do mês, etc;
7. Dias de folga: implantar folga tripla, por exemplo, associado a performance;
8. Acesso às lideranças: reuniões entre os profissionais de destaque e a diretoria gera aproximação e boa oportunidade para a liderança conhecer mais aspectos da operação.

Extrapolando o âmbito de eficiência operacional para o atendimento ao cliente, um clube de elogios, onde os colaboradores mais elogiados nos canais oficiais da companhia são reconhecidos pelos líderes das empresas, seja através de reuniões direcionadas, e-mails ou cartas, certamente gera uma concorrência saudável e um círculo virtuoso.

5.4 Análise de Viabilidade

O projeto de solução proposto neste trabalho pode ser aplicado em qualquer empresa do modal rodoviário sendo que a sua operacionalização e os custos envolvidos em sua implantação irão variar com o tamanho da empresa e a profundidade das mudanças pretendidas pela administração na Estratégia de Segurança Operacional da empresa.

5.4.1. Viabilidade Técnica

A implantação das ferramentas propostas no trabalho pode ocorrer de maneira conjunta ou individual, pois trata de um fluxo de informações que se conectam para atingir o objetivo do monitoramento e antecipação de comportamentos de riscos à operação dos veículos.

O Livro de Técnico de Bordo é o item menos complexo de ser implantado, pois depende somente do correto treinamento para seu preenchimento, visando a correta descrição das condições de condução do Veículo, facilitando a compreensão de todos que irão utilizar estas informações (manutenção, motoristas e planejamento de rotas).

O Centro de Controle Operacional (CCO) demanda maior investimento, pois deve-se avaliar os indicadores de desempenho a serem acompanhados, quais as ferramentas a serem implantadas, formato de captura e reporte de dados, dimensionamento de equipe técnica para avaliação de qualificação de equipe interna via treinamento ou busca de profissionais qualificados no mercado e desenho de estrutura e comunicação para a organização.

O Programa de Reconhecimento por Eficiência Operacional é um *output* das iniciativas anteriores e visa incentivar os colaboradores no reporte adequado do Livro Técnico de Bordo e da atuação adequada para que os indicadores de desempenho reportados pelo CCO estejam dentro dos padrões determinados pela empresa para a operação.

Toda a implantação descrita acima necessita da participação transversal das áreas de Planejamento, Manutenção, Coordenação de Equipe e principalmente da área de Recursos Humanos que será a responsável pela avaliação das estruturas,

qualificações e treinamentos necessários para a correta aplicação das estratégias propostas.

5.4.2. Viabilidade Operacional

A operacionalização destas estratégias depende da tecnologia e do tamanho da estrutura pretendida pela empresa.

O Livro Técnico de Bordo pode ser em papel ou digital via celular e/ou aplicativo específico para este fim. O CCO e o Programa de Reconhecimento, podem ser implantados inicialmente com equipe interna e a utilização de dados de telemetria já disponíveis na frota através do Tacógrafo, com posterior ampliação de ferramentas e análises.

5.4.3. Viabilidade Estratégica

A implantação de ferramentas operacionais que possam apoiar a construção de uma cultura de Segurança Operacional em empresas do setor rodoviário tem por objetivo a redução nos custos com indenizações e acidentes, melhorando a imagem da empresa junto aos investidores, clientes e comunidade em que atua. A exemplo do setor aéreo, a imagem de segurança em suas operações, pode gerar prêmio de preço na negociação junto aos clientes. Na relação de custos, a redução nos índices de acidentes e quebras de equipamentos, irá prover maior confiabilidade na malha e atendimento, comprometimento da equipe de motoristas e redução em processos por acidentes/incidentes, sejam internos ou de terceiros.

A estratégia deve ser ancorada em amplo sistema de Comunicação Interna e Externa, para que estes benefícios sejam capturados.

5.4.4. Viabilidade Financeira

Este trabalho tem por objetivo demonstrar os benefícios da implantação de estratégias e ferramentas de Controle Operacional que poderão dar suporte a construção de uma Cultura de Segurança Operacional nas empresas do setor de transporte rodoviário. Pelas dimensões continentais do Brasil, e diversas peculiaridades regionais, a implementação destas ferramentas podem apresentar grande variação de custos.

Para fins ilustrativos, referenciamos trabalho realizado pela Turma de Porto Alegre de Especialização de Gestão de Negócios da Fundação Dom Cabral – “GESTÃO INTEGRADA DA OPERAÇÃO: UM MODELO QUE PROMOVA A PERFORMANCE OPERACIONAL DO SETOR DE TRANSPORTE URBANO”, em que foi realizado o estudo de implantação de um Centro Operacional Integrado em uma empresa de Transporte Urbano da Região de Caxias do Sul, prevendo custos de implantação, com estrutura física de R$ 230.000, de Tecnologia/Ferramentas de R$ 120.000 e de treinamento de R$ 20.000. Adicionalmente, o trabalho apontou um custo médio de mensal de operação de R$ 50.000 para Sistemas de Telemetria e videomonitoramento.

Em complemento a estes custos, recomendamos a contratação de consultoria dedicada na implantação do Programa de Mérito para auxiliar a equipe de Recursos Humanos. Esta consultoria pode ter custo aproximado de R$ 25.000 desde a estruturação até o acompanhamento da primeira aplicação do Programa.

Não iremos apontar ganhos diretos vinculados a implantação destas ferramentas, apesar de entendermos que a médio e longo prazo, serão positivos em relação a custos evitados, ganhos de imagem / reputação e principalmente preservar vidas e famílias, já que em 2020 foram mais de 5.200 vítimas de acidentes fatais, somente nas Rodovias Federais do Brasil, segundo a CNT (Confederação Nacional do Transporte).

5.5 Cronograma de Implementação

Levando em conta que as propostas de soluções apresentadas não consideraram uma empresa específica, não será apresentado um cronograma de implantação. O mesmo pode variar, a depender das características da operação, tamanho da empresa, restrições financeiras e a profundidade pretendida na implementação das soluções.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões

Após realizadas as pesquisas e benchmarking em empresas do setor aéreo e rodoviário, foi possível identificar uma grande diferença nas políticas de segurança operacional que resultam em um *gap* sensível no que diz respeito aos monitoramentos, controles e mitigação de situações presentes nas operações das empresas e que podem colocar em risco a segurança operacional. O setor aéreo por possuir maior regulamentação conseguiu ao longo dos anos atingir resultados expressivos em índices de segurança operacional dado que a cultura do setor é muito forte neste quesito e levado como primeiro pilar a ser trabalhado e sustentado pelas principais empresas aéreas do Brasil. Por outro lado, identifica-se que no modal rodoviário este pilar de segurança não possui o mesmo peso que no modal aéreo e por consequência identificou-se uma carência em processos de controle que possam evitar acidentes, incidentes e outros eventos que agreguem risco à excelência operacional, a imagem e aos resultados econômicos das empresas. Com isso o grupo identifica que existe uma oportunidade de implementação de boas práticas e estruturas operacionais já experimentadas na aviação que podem auxiliar empresas do modal rodoviário na implementação ou construção estratégica de uma Cultura de Segurança Operacional.

As propostas apresentadas levam em consideração os pontos que melhor poderiam ser implementados baseando-se na experiência e realidade dos dois modais, e que o grupo entende que caso sejam implementadas por uma empresa do modal rodoviário pode-se obter resultados expressivos (não necessariamente de mesma intensidade) dos que foram obtidos pela aviação ao longo das últimas décadas e que resultaram nos resultados atuais relevantes de segurança operacional no setor. Estas propostas não necessariamente necessitam de alto investimento e podem atingir mais de uma deficiência que possa estar presente na gestão da segurança operacional do modal rodoviário, portanto, o grupo entende que se trata de ações que com baixo investimento atingir um alto benefício para as empresas.

6.2 Recomendações

Existem vários aspectos que fazem parte de uma boa gestão da segurança operacional e neste projeto não estão todos presentes. O grupo recomenda que as empresas também considerem a revisão ou implementação da política de treinamento para garantir que todos processos e procedimentos determinados pela companhia, porém não limitado aos obrigatórios por leis e regulamentações, para que estejam sempre atualizados e sejam executados frequentemente de maneira a garantir que os empregados e prestadores de serviço tenham cada vez mais enraizados todas as vertentes relacionadas a segurança nos processos da empresa.

Também se recomenda que um estudo mais detalhado na gestão da disponibilidade de recursos humanos, entre eles motoristas e condutores dos ônibus e caminhões das empresas, pois entende-se que como na aviação, embora por força de lei, a gestão de recursos humanos é vital para o atingimento da excelência operacional e consequentemente manutenção dos baixos índices de acidentes e incidentes. Um exemplo disso é o controle e monitoramento da jornada de trabalho, identificando condições que possam gerar fadiga e consequentemente impactar negativamente os resultados gerais da empresa.

REFERÊNCIAS

ANAC. 2020. **Anuário do Transporte Aéreo**. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Brasília. DF. 2019. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo

ANAC. 2019. **Relatório de Acidentes**. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Brasília. DF. 2019. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/relatorio-de-acidentes

MAURO, M., Acidentes de trânsito: **Perfil epidemiológico de vítimas e caracterização de alguns traços de personalidade de motoristas infratores em Campinas**, São Paulo. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas. Brasil. 2001.

ROZESTRATEM, R.J.A. (1988) - **Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos**. São Paulo: EPU - Editora da Universidade de São Paulo. 155p

DANIELA ALBUQUERQUE (2018) - **O que é Segurança do Trabalho?** Disponível em: https://certificacaoiso.com.br/e-seguranca-trabalho/

FORÇA AÉREA BRASILEIRA - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos: **SGSO: melhoria contínua na segurança operacional**. Disponível em: https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/ultimas-noticias/899-sgso-melhoria-continua-na-seguranca-operacional

FORÇA AÉREA BRASILEIRA - Departamento de Controle do Espaço Aéreo: **Segurança Operacional**. Disponível em: https://www.decea.mil.br/?i=atividades&p=seguranca-operacional

ANAC. 2009. **Programa Brasileiro Para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).** Disponível em: https://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/PSO-BR.pdf

ASTER. 2020. **Tudo sobre segurança patrimonial.** Disponível em: https://www.aster.com.br/blog/seguranca-patrimonial/tudo-sobre-seguranca-patrimonial/

JOSÉ SÉRGIO MARCONDES. 2015. **Segurança Patrimonial: O que é? O que faz? Definições e Atribuições.** Disponível em: https://gestaodesegurancaprivada.com.br/seguranca-patrimonial-conceitos/#Conceitos-seguran%C3%A7a-patrimonial

FIA – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. 2018. **O Que é Gestão de Risco?** Disponível em: https://fia.com.br/blog/gestao-de-risco/

REGINALDO PEDREIRA LAPA. 2016. **A Matriz de Risco**. Disponível em: https://segurancatemfuturo.com.br/index.php/home/gerenciamento-de-riscos/a-matriz-de-risco/

JOSÉ SÉRGIO MARCONDES. 2019. **Gerenciamento de Riscos: O que é? Conceitos, Objetivos e Processos**. Disponível em: https://gestaodesegurancaprivada.com.br/gerenciamento-de-riscos/

ABNT NBR ISSO 31000. 2009. **Gestão de riscos - Princípios e diretrizes**. Disponível em: https://gestravp.files.wordpress.com/2013/06/iso31000-gestc3a3o-de-riscos.pdf

SEBRAE. 2016. **Gestão - Como planejar corretamente a alocação de recursos**. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/como-planejar-corretamente-a-alocacao-de-recursos,7bba6d9cee1ab410VgnVCM1000003b74010aRCRD

SEBRAE. INSTRUMENTO DE APOIO GERENCIAL 59**. Influência Da Correta Alocação De Recursos Sobre O Clima Organizacional**. Disponível em: https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/D9BFC25B679D610B03256FBA00426958/$File/NT00030982.pdf

WIKIPEDIA. **Sistema**. Acessado em Dez/2020. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema

MICHAELIS - Editora Melhoramentos Ltda. **Sistema**. Acessado em Dez/2020. Disponível em: https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=sistema

JORGE H C FERNANDES. 2003. **O que é um Sistema?** Disponível em: https://cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/ic/1.Introducao/AspectosTeoricos/oqueehsistema.html

ANAC. 2018. **Idealização e evolução do SGSO**. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/idealizacao-e-evolucao-do-sgso#:~:text=Evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20Gest%C3%A3o%20de%20Seguran%C3%A7a&text=Num%20primeiro%20momento%20da%20avia%C3%A7%C3%A3o,desempenho%20individual%20e%20da%20tripula%C3%A7%C3%A3o.

ICAO. 2014. *EIGHTEENTH MEETING OF THE COMMUNICATIONS/NAVIGATION AND SURVEILLANCE SUG-GROUP (CNS SG/18) OF APANPIRG.* ***The Integration Of Human Factors In Research, Operations And Acquisitions***. Disponível em: https://www.icao.int/APAC/Meetings/2014%20CNSSG18/IP05_USA%20AI.%2011%20-%20Human%20Factors.pdf

ALAMO GOMES. 2018. **Fatores Que Influenciam Na Segurança De Voo**. Disponível em: https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/5445/Monografia-%20Alamo%20Gomes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

WIKIPEDIA. **IATA**. Acessado em Dez/2020. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/International_Air_Transport_Association

WIKIPEDIA. ***IATA Operational Safety Audit***. Acessado em Dez/2020. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/IATA_Operational_Safety_Audit

ANAC. 2020. **Regulamento Brasileiro Da Aviação Civil**. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-121/@@display-file/arquivo_norma/RBAC121EMD10%20-%20em%20vigor%20de%2001.07.20%20a%2025.05.21.pdf

FERNANDA FAVORITO. 2015. **Aspectos regulatórios da segurança operacional no transporte aéreo**. Disponível em: https://fernandafav.jusbrasil.com.br/artigos/183131688/aspectos-regulatorios-da-seguranca-operacional-no-transporte-aereo

SM IGC. 2016. **O papel dos Altos Executivos no Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional**. Disponível em: https://skybrary.aero/bookshelf/books/3582.pdf

MPF - Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão (PFDC). 2007. **Impactos Sociais E Economicos Dos Acidentes De Transito Nas Rodovias Brasileiras**. Disponível em: http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/informativos/edicoes-2007/janeiro/relatorio-impactos-sociais-e-economicos-dos-acidentes-de-transito-nas-rodovias-brasileiras/#:~:text=O%20trabalho%20utilizou%20dados%20referentes,R%24%2016%2C5%20bilh%C3%B5es

CNT. Acessado em Dez/2020. Disponível em: https://www.cnt.org.br/

TEODORO. 2020. **Gerenciando A Segurança No Transporte De Cargas**. Disponível em: https://onsafety.com.br/gerenciando-a-seguranca-no-transporte-de-cargas/

CNT. 2020. **Painel de Acidentes Rodoviários**. Disponível em: https://www.cnt.org.br/painel-acidente

RUBEM PENTEADO DE MELO. Acessado em Dez/2020. **Gestão da segurança no transporte rodoviário de cargas**. Disponível em: http://www.guiadotrc.com.br/SEGURANCA/SEGURANCA.ASP

ANTT. 2020. **Produtos Perigosos**. Disponível em: https://portal.antt.gov.br/produtos-perigosos

Mauro, M., Acidentes de trânsito: Perfil epidemiológico de vítimas e caracterização de alguns traços de personalidade de motoristas infratores em Campinas, São Paulo. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas. Brasil. 2001

ABAG. Acessado em Dez/2020. **Desorientação Espacial**. Disponível em: http://abag.org.br/assets/seg_voo-desorientacao-espacial.pdf

ANAC. 2020. **Anuário do Transporte Aéreo**. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo

ANAC. 2019. **Relatório de Acidentes**. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/relatorio-de-acidentes

PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. 2017. **Número de óbitos por acidentes de transporte**. Disponível em: http://dados.gov.br/dataset/mspainelsage_58/resource/39a9f025-e99a-4f3b-8641-5ae89dfe536f

FERNANDA SALLA. 2012. **Neurociência: como ela ajuda a entender a aprendizagem. Disponível em**: https://novaescola.org.br/conteudo/217/neurociencia-aprendizagem#:~:text=Estudos%20comprovam%20que%20no%20c%C3%A9rebro,produz%20uma%20subst%C3%A2ncia%20chamada%20dopamina

CNT. 2021. **Índice de acidentes nas rodovias cai, mas número de vítimas fatais se mantém em 2020**. Disponível em: https://cnt.org.br/agencia-cnt/indice-acidentes-cai-vitimas-fatais-se-mantem

CARLOS MARTINS. 2017. **Conhecemos os bastidores da LATAM em Congonhas**. Disponível em: https://www.aeroin.net/conhecemos-os-bastidores-da-latam-em-congonhas/

RAFAEL LEICK. 2015. **Visita ao Centro de Controle do Metrô SP e à cabine do trem**. Disponível em: https://viajabi.com.br/visita-ao-centro-de-controle-do-metro-sp/

AIRBUS 2020. **A Statistical Analysis of Commercial Aviation Accidents 1958-2019.** Disponível em: https://www.airbus.com/content/dam/corporate-topics/publications/safety-first/Statistical-Analysis-of-Comercial-Aviation-Accidents-1958-2019.pdf

APÊNDICES

Apêndice A - Benchmarking – Guia das Entrevistas

Objetivo: Por meio de entrevista, de caráter exploratório, trazer informações, melhores práticas das empresas contempladas no quadro benchmarking.

Empresas

EMPRESA	CULTURA ORGANIZACIONAL	VALORES ORGANIZACIONAIS	DOCUMENTO NORMATIVO	CERTIFICAÇÃO	AUDITORIA / COMPLIANCE	SISTEMA	CANAIS	TREINAMENTOS	PLANO DE AÇÃO
A									
B									
C									
D									
E									
F									

Guia de Perguntas

A - Cultura Organizacional (jeito de ser e fazer de uma organização): entender o como a cultura organizacional influencia o valor SEGURANÇA na organização.

1- Como a organização e colaboradores tratam e lidam com o tema Segurança?
2- O que é feito na organização de forma estruturada, formal ou não com o tema Segurança?
3- Sua organização tem ou utiliza algum comitê de segurança? Quem participa?

B – Valores Organizacionais (guia, o que norteia a prática da cultura): identificar quais são os valores organizacionais, e se o valor segurança aparece como prioridade organizacional.

1- Quais são os valores organizacionais?
2- Onde eles ficam escritos?
3- Todos os colaboradores conhecem?
4- Qual o mais importante, ou o número 1?

C – Documento Normativo (local onde são colocadas as políticas / normatizações / regras), publicadas nos sistemas internos das empresas.

1- Sua empresa tem DN para as políticas de segurança?
2- Para qual objetivo é utilizado o DN?
3- A atualização é feita de que maneira?
4- Qual o período da atualização?
5- Onde é colocado o DN?
6- Todos possuem acesso?
7- É feito treinamento dos colaboradores?

D – Certificações (entender quais são necessárias para a organização, se possuem e sua finalidade), dê preferências ou foco às que são voltadas para segurança.

1- Quais são as certificações que sua empresa possui?

E – Auditoria / *Compliance* (empresa possui controles internos que são auditados), dê preferências ou foco às que são voltadas para segurança.

1- Sua organização possui Auditoria Interna e/ou Externa?
2- Quais são os controles Auditados (voltados para segurança)?
3- Alta direção recebe os reportes de ineficiência dos controles?

F – Sistemas (descobrir se a organização tem sistemas de reportes que auxiliem no processo de segurança)

1- Sua organização tem algum sistema, e ou outra maneira de receber informações de situações que podem afetar a segurança?
2- Qual sistema?
3- Qual o objetivo do sistema?
4- Que área da sua organização recebe ou atua nesse sistema?
5- O que a organização faz com os dados e informações recebidas?
6- Há atuação sobre todos os reportes informados?
7- É feito plano de ação para correção ou mitigação de riscos à segurança?

8- Quem insere informações ou reporta situações no sistema, recebe feedback ou resposta de seu reporte?

G – Canais (explorar em caso de empresas que não tenham sistema de reportes que auxiliem no processo de segurança), se existe e-mail, telefone, canal de ética, comunicação interna e outros, que tenham como objetivo, receber informações, reportes, denúncias, relacionados a temas de segurança.

1- Sua empresa tem canal de comunicação para receber reportes dos colaboradores e ou cientes, que afetem a segurança?
2- Quais os canais? Todos os canais, inclusive aqueles sem a necessidade de se identificar.
3- Que área da sua organização recebe ou atua nesse(s) canais?
4- O que a organização faz com os dados / informações recebidas?
5- Há atuação sobre todos os reportes informados?
6- É feito plano de ação para correção ou mitigação de riscos à segurança?
7- Quem insere informações ou reporta situações no sistema, recebe *feedback* ou resposta de seu reporte?

H – Treinamentos (objetivo de entender como se dá o treinamento organizacional, voltado para as regras de segurança, seja por regulação do setor, CRM, utilização do(s) sistema(s) de reportes e canais.

1- Sua empresa tem treinamentos voltados para o tema segurança?
2- Quais são? Conteúdo?
3- Periodicidade?
4- Qual o público-alvo?

I – Plano de Ação (entender a relação entre reportes e informações recebidas, com efetividade para tomada de ação e mitigação de risco à segurança organizacional)

1- Sua organização com base nos reportes recebidos (sistemas / canais), faz plano(s) de ação?
2- Qual objetivo desse plano de ação?
3- O plano é de conhecimento público? Ou envolve somente áreas correlatas?
4- Tem controle e acompanhamento das fases? Como é feito?

FDC

Para ser relevante.

atendimento@fdc.org.br
0800 941 9200
www.fdc.org.br