

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO - UNICAP  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM INDÚSTRIAS CRIATIVAS**

**GAMIFICANDO AS OPERAÇÕES DE GROUND HANDLING PARA O  
AUMENTO DA SEGURANÇA NO AEROPORTO DO RECIFE**

LEONARDO SAVIO L S DA SILVA

Recife – PE  
2020

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO - UNICAP  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM INDÚSTRIAS CRIATIVAS**

**GAMIFICANDO AS OPERAÇÕES DE GROUND HANDLING PARA O  
AUMENTO DA SEGURANÇA NO AEROPORTO DO RECIFE**

LEONARDO SAVIO L S DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Indústrias Criativas da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Indústrias Criativas.

Orientador: Professor MS. Breno José de Andrade Carvalho

Recife – PE  
2020

# GAMIFICANDO AS OPERAÇÕES DE GROUND HANDLING PARA AUMENTO DA SEGURANÇA NO AEROPORTO DO RECIFE

LEONARDO SAVIO L S DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Indústrias Criativas da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Indústrias Criativas.

**APROVADO**

---

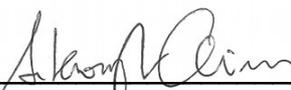
Resultado

Banca Examinadora:



---

Prof. MS. Breno José de Andrade Carvalho



---

Prof. Dr. Anthony José da Cunha Carneiro Lins



---

Prof. Dr. André Menezes Marques das Neves

Recife – PE  
2020

*Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o que, com frequência, poderíamos ganhar, por simples medo de arriscar.*

**Shakespeare (1590)**

## **AGRADECIMENTOS**

Sou eternamente grato por todas as oportunidades que tenho tido na vida. A família acima de tudo, amigos, colegas de trabalho, todos que de uma maneira ou de outra fazem parte do meu crescimento pessoal e profissional. Ter saúde, amor e paz de espírito para enfrentar os desafios a nossa frente são indispensáveis, sendo pilares da nossa felicidade de uma forma geral, pois todas as outras coisas, se conquista, se constrói.

Preciso demarcar de forma individual a minha enorme gratidão ao meu fantástico professor e orientador Breno José de Andrade Carvalho. Sem ele, com certeza absoluta, eu não teria conseguido concluir e finalizar este mestrado. Ele foi mais do que um orientador, foi um incentivador de características muito especiais, com as quais me resgatou em vários momentos desafiadores nesta caminhada.

Preciso destacar adicionalmente um grupo de pessoas diferenciadas que me apoiaram sobremaneira nesta jornada, que é a minha turma de grandes amigos do “Inovamente”, como carinhosamente batizamos esta equipe. São eles: Tatiana Gonçalves, Kety Marinho, Rosa Miranda e Danilo Guerra.

Finalizo agradecendo a Universidade Católica de Pernambuco. Instituição pela qual tenho enorme carinho. Num primeiro momento da vida, fez parte do meu cotidiano durante toda a minha graduação. Nesta etapa atual, num momento bastante diferente e de uma sociedade totalmente conectada, proporcionou-me uma etapa única de aprendizados e desafios neste curso de mestrado.

## RESUMO

Define-se *Ground Handling* (GH) como os serviços prestados no chão do aeroporto relacionados com o atendimento de aeronaves desde o seu pouso até a sua próxima decolagem. De acordo com o relatório anual de 2019 da ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), houve um crescimento de 1,35% no transporte de passageiros em relação ao ano de 2018, resultando num número de 104,4 milhões de passageiros atendidos pelas empresas aéreas brasileiras em 2019. Este aumento trouxe um grande desafio sobre o aspecto da segurança das pessoas e equipamentos envolvidos nestes serviços. Contudo, o baixo engajamento e falta de aderência das equipes sobre a execução correta dos procedimentos operacionais obedecendo aos padrões de segurança ainda é um problema nestas operações. Neste trabalho vamos utilizar uma estratégia de gamificação aplicada aos processos de *ground handling* no atendimento de aeronaves com o objetivo de gerar mais engajamento e entendimento sobre a importância das práticas de segurança. Para isso foram utilizados os aportes sobre gamificação aplicado ao mundo corporativo a exemplo de McGonigal (2011), Dubey (2017) e Vianna *et al.* (2013), adicionando pesquisas no contexto de cultura de segurança nas operações com Balk (2007), Duplin (2015) e Bieder (2018). Aplicamos o Canvas de Gamificação de Vianna *et al.* (2013) para engajar o aumento de reporte das situações abaixo dos padrões de segurança por parte das pessoas, e também para garantir o devido aprendizado com base nestes incidentes de menor risco, para que com isso, os acidentes reais possam ser evitados. Este trabalho colabora para o campo da comunicação e da geração de uma cultura de segurança nas empresas no contexto de governança corporativa, ao passo que demonstra a aplicação de processos das indústrias criativas de maneira eficiente no que diz respeito às práticas que evitam acidentes.

**Palavras-chaves:** *Ground Handling; Aeroportos; Segurança; Acidentes; Gamificação.*

## ABSTRACT

*Ground Handling (GH) is defined as the services provided on the airport floor related to the handling of aircraft from their landing until their next takeoff. According to the 2019 annual report of ANAC (National Civil Aviation Agency), there was a growth of 1.35% in passenger transport compared to 2018, resulting in a number of 104.4 million passengers served by companies Brazilian airlines in 2019. This increase brought a great challenge on the safety of people and equipment involved in these services. However, the low engagement and lack of adherence by the teams regarding the correct execution of operational procedures in compliance with safety standards is still a problem in these operations. In this work, we will use a gamification strategy applied to ground handling processes in aircraft service with the aim of generating more engagement and understanding of the importance of safety practices. For this purpose, contributions on gamification applied to the corporate world were used, as was the case with McGonigal (2011), Dubey (2017) and Vianna et al. (2013), adding research in the context of safety culture in operations with Balk (2007), Duplin (2015) and Bieder (2018). We applied the Gamification Canvas (VIANNA et al., 2013) to engage the increased reporting of situations below safety standards by people, and also to ensure proper learning based on these minor risks incidents, and doing so, real accidents can be avoided. This work contributes to the field of communication and the generation of a culture of safety in companies in the context of corporate governance, while demonstrating the application of creative industry processes in an efficient manner with regard to practices that prevent accidents.*

**Key-words:** *Ground Handling; Airports; Safety; Accidents; Gamification.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação do Mercado da Aviação Jan19/Jan20.....	28
Figura 2 – Movimentações de Equipamentos em Solo .....	30
Figura 3 – Exemplos de Equipamentos de GSE .....	31
Figura 4 – Pirâmide de Bird.....	37
Figura 5 – Pirâmide de Heinrich .....	38
Figura 6 – Tempos no <i>Turnaround</i> .....	46
Figura 7 – Elementos da Gamificação .....	52
Figura 8 - Canvas para Gamificação.....	56

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Comparação de Índice Brasil vs Mundo .....	73
--	----

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AHM	Airport Handling Manual
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APU	Auxiliary Power Unit
AR	Área Restrita
CAS	Cartão da Atitude Segura
GH	Ground Handling
GSE	Ground Support Equipments
IAEA	International Atomic Energy Agency
IATA	International Air Transport Association
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICAO	International Civil Aviation Organization
IGOM	IATA Ground Handling Operation
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
ISAGO	IATA Safety Audit for Ground Operations
LIR	Load Instructions Report
RBAC	Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil
TAT	TurnAround Time

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Empresas Aéreas Pioneiras entre 1920-1961 .....	25
Quadro 2 – Principais Pontos do Processo de Gamificação .....	54
Quadro 3 – Perguntas e Respostas CAS .....	64
Quadro 4 – Evolução dos Cartões .....	67
Quadro 5 - Cartões dos Primeiros Lugares .....	68
Quadro 6 – Questionário de Reação .....	69

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	14
1.2 QUESTÃO PROBLEMA .....	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	15
1.4 OBJETIVOS.....	17
1.4.1 Objetivo Geral .....	17
1.4.2 Objetivos Específicos .....	18
1.5 METODOLOGIA DO TRABALHO .....	18
1.5.1 Conceito de Cultura Organizacional de Segurança .....	18
1.5.2 Universo .....	20
1.5.3 Metodologia da Pesquisa .....	21
1.5.4 Coleta de Dados.....	21
1.5.5 Tratamento dos Dados.....	22
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	23
2. OPERAÇÕES E SEGURANÇA NO GROUND HANDLING.....	24
2.1 O MERCADO DE TRANSPORTE AÉREO.....	24
2.2 <i>GROUND HANDLING</i> E A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA .....	28
2.4 <i>TURNAROUND</i> .....	45
3. GAMIFICAÇÃO COMO PROCESSO DE ENGAJAMENTO.....	50
3.1 GAMIFICAÇÃO.....	50
3.2. APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO .....	56
3.3 ESTRUTURA DA GAMIFICAÇÃO PARA O EXPERIMENTO .....	59
<b>4. APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO .....</b>	<b>62</b>
4.1 DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO .....	62
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	67
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>72</b>
5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	72

<b>5.2 DESDOBRAMENTOS FUTUROS .....</b>	<b>75</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>77</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com a disseminação dos jogos eletrônicos em todo o mundo, o advento da Gamificação vem em um crescimento contínuo dentro das organizações, com vistas a auxiliar, principalmente, na melhoria contínua dos processos empresariais. Assim sendo, a Gamificação pode ser compreendida no mundo corporativo como uma ferramenta de colaboração das atividades de seus colaboradores utilizando-se dos métodos dos jogos.

Os transportes aéreos no Brasil possuem uma história recente de crescimento. Com a demanda cada vez maior por seus serviços, é normal que gradualmente as empresas busquem melhorar seus procedimentos, trazendo mais benefícios para os clientes, e assim, consigam potencializar os seus lucros. Contudo, as empresas de transportes aéreos também buscam a excelência no quesito segurança. Isso ocorre em diversas frentes, como a preocupação com a decolagem, aterrissagem, pertences dos passageiros, entre outros. Porém, a preocupação da segurança não deve estar relacionada apenas com o público externo de uma companhia. Pensando assim, as empresas também devem estar atentas a segurança de seus colaboradores.

Na mesma vertente, as empresas de transportes aéreos buscam também a constante melhoria da segurança de seus funcionários, por meio de vários procedimentos. Dessa maneira, este trabalho pretende criar uma relação da gamificação como uma possível ferramenta no auxílio do processo de segurança das atividades de solo, com a busca pela excelência dos processos utilizados para diminuir a exposição dos colaboradores aos riscos envolvidos.

Diante do exposto acima, se faz necessário retratar um pouco sobre as áreas que serão objeto de estudo dessa pesquisa, sendo elas os procedimentos de atendimento terrestre denominados como *Ground Handling*. Essas são atividades desempenhadas nas áreas terrestres dos aeroportos, ocorrendo a prestação dos serviços por parte dos colaboradores entre pouso e aterrissagem. Esses colaboradores possuem atividades diversificadas, indo desde o despacho de malas até o transporte terrestre de pessoas, dentre outros tipos de atividades. Com isso, as empresas com atividades em solo estão sempre em busca da melhoria de seu atendimento e conseguinte à qualidade de seus serviços, e neste mesmo fluxo, a

cada dia mais a preocupação com a segurança de seus funcionários aumenta. Pensando dessa maneira, investigar como contribuir para a melhoria da segurança das empresas desse setor, ao mesmo tempo em que são otimizadas as tarefas dos colaboradores. Isso levou a construção desse trabalho que visa elaborar uma maneira, por meio da Gamificação, de melhorar a segurança para os trabalhadores alocados em todos os processos envolvendo tais atividades no solo do aeroporto.

## **1.2 QUESTÃO PROBLEMA**

Como a gamificação pode colaborar com a melhoria da segurança dentro do ambiente de *Ground Handling* nos aeroportos, tendo como base o aeroporto de Recife?

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

A importância dessa pesquisa se dá pelo fato de incentivar as equipes de atividades de solo no aeroporto em comunicar ocorrências relacionadas com acidentes ou quase acidentes. A segurança tem um papel fundamental na prestação de serviços de qualquer empresa, principalmente aquelas de transporte aéreo em que os riscos de acidentes são bastante elevados. Nas empresas aeroviárias podem ocorrer os acidentes e os chamados quase acidentes.

Com essa pesquisa se busca criar um ambiente mais seguro para todos os colaboradores que trabalham nas atividades de *Ground Handling*. Por isso a importância da segurança, pois trata-se de manter além de um padrão de excelência por conta dos serviços prestados aos clientes/passageiros, criar um ambiente confiável e seguro para os colaboradores das empresas aéreas por meio de procedimentos que visam a diminuição dos problemas relacionados à segurança. Essa preocupação com a segurança pretende fazer com que as pessoas tenham a certeza que irão trabalhar e voltar para suas famílias, diminuindo o risco de sequelas por acidentes, contribuindo assim para um ambiente de trabalho muito mais saudável, inclusive para a vida pessoal de cada indivíduo.

Para a realização desse estudo se optou pelo Canvas de Gamificação (VIANNA *et al.*, 2013), com o objetivo de elaborar o experimento para esse estudo. O Canvas foi escolhido por causa do seu *layout*, cuja distribuição de informações é

bastante intuitiva, com base num questionário que provoca todas as respostas para os principais elementos de um jogo, e com isso direciona as ideias para a sua aplicação, contribuindo de forma direta para a criação da arquitetura desejada. Adicionalmente será realizada uma Pesquisa de Reação com base num questionário de três perguntas, aonde será aferido o impacto que o experimento teve na percepção dos colaboradores sobre os objetivos buscados, incluindo um sentimento dos mesmos sobre a possibilidade de novas aplicações de outros processos gamificados no futuro. A gamificação será aplicada nos procedimentos de solo em toda a sua extensão, que de forma resumida, traduz-se nos serviços de *Ground Handling*.

Dentro do conjunto de atividades em solo temos um grupo de ações que fazem parte do processo de *Turnaround*, que são todas aquelas que ocorrem entre o pouso da referida aeronave e a sua próxima decolagem. Este é um dos momentos mais críticos nas atividades em solo, pois será nesta fase que o atendimento das aeronaves de fato será realizado. Esta é uma das etapas nas quais os times devem seguir procedimentos rígidos de segurança operacional baseados na IATA Safety Audit for Ground Operations (ISAGO) de modo que todos os passos transcorram sem ocorrências inesperadas, sem atrasos, e com a máxima aderência dos times aos procedimentos e checklists. As operações de *Ground Handling* englobam muitos processos, como o descarregamento de bagagem, o deslocamento de passageiros, o reboque de aeronave, blocagem de aeronave, manutenção dos equipamentos, dos tratores, de esteiras rolantes e de máquinas industriais, entre outros. Dessa maneira, este trabalho pretende mostrar como a Gamificação pode colaborar com a diminuição de acidentes, e indo mais além, com a diminuição da exposição ao risco de forma desnecessária por imprudência, falta de treinamento, ou até mesmo, de maneira maliciosa com objetivo de causar danos de forma dolosa. O foco será dado aos colaboradores que possuem ligação com o trabalho terrestre dentro dos aeroportos, visando a melhoria da segurança dos mesmos.

Quando se fala do quesito segurança é normal realizar uma relação com a proatividade, de modo a criar uma cultura orientada à segurança individual e coletiva de todas as pessoas, tendo como finalidade pessoas livres de acidentes, e conseqüentemente a diminuição de algumas tragédias e de alguns acidentes que causam incapacidades permanentes. Trabalhar para a diminuição dos acidentes no trabalho tende a levar as pessoas a desempenharem suas funções com mais afinco,

dando a elas a garantia que irão voltar para suas casas, suas famílias, e para seus amigos em segurança, sem impacto ao corpo, sem impacto à mente. Isso favorece o ambiente com uma atmosfera muito mais saudável, promissora e confiante para que os colaboradores exerçam ainda melhor as suas atividades.

Podemos fazer um paralelo entre trabalhadores que ficam alocados em minas subterrâneas que ficam à 80m abaixo do chão e os trabalhadores terrestres de empresas aéreas. Em qualquer momento essa mina pode desabar, trazendo assim um ambiente em que o risco de acidentes é altíssimo. Diante desta realidade as famílias vivem com desgastes psicológicos permanentes porque o risco é muito eminente e a probabilidade de ocorrências fatais é alta. É neste ponto, fazendo esse paralelo entre ambas as situações, especialmente no quesito psicológico, que esse trabalho tende a gerar um impacto positivo em toda a sociedade, ou seja, nas famílias de todos os envolvidos nessas atividades com o intuito de ficarem mais tranquilas ao saber que a empresa contratante de seus entes queridos possui uma cultura de zero acidentes.

Por tais motivos esse trabalho pretende colaborar com a diminuição de ocorrências relacionadas com segurança utilizando a Gamificação para todos os colaboradores envolvidos no ambiente de *Ground Handling*, buscando assim, por meio dos jogos, criar uma cultura de zero acidentes dentro do aeroporto de Recife e sugerindo dessa forma uma maneira mais eficiente de garantir o cumprimento dos padrões de segurança por cada colaborador – consequentemente – fomentando toda uma cultura livre de fatalidades seguindo os principais objetivos da empresa.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral dessa pesquisa é incentivar a comunicação interna sobre acidentes e incidentes de menor porte para o fortalecimento dos processos de segurança dentro do ambiente de *Ground Handling* por meio da gamificação no aeroporto da cidade do Recife.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar levantamento bibliográfico sobre as questões de segurança nas operações de *Ground Handling* nos aeroportos;
- Aplicar o Canvas de Gamificação no ambiente de *Ground Handling*;
- Medir o impacto da aplicação do processo de gamificação no contexto de segurança nas atividades de *Ground Handling*;

## 1.5 METODOLOGIA DO TRABALHO

O método utilizado para a realização desta pesquisa foi a revisão bibliográfica, juntamente com a aplicação de um modelo de gamificação nas práticas de *safety* nas atividades de *Ground Handling* no aeroporto de Recife. Esta revisão de literatura permitirá o embasamento teórico dos conceitos sobre a geração de uma cultura de segurança, bem como todo o arcabouço teórico sobre as práticas de gamificação, com as quais será possível atingir os objetivos deste trabalho. Apesar de termos bastante literatura disponível para a maioria das indústrias e áreas de conhecimento, ainda é bastante limitado o volume de informações e fontes documentais sobre a geração de uma cultura corporativa de segurança para as operações de *Ground Handling* de uma forma geral, especialmente porque muitas informações são confidenciais pertencentes às entidades que operam neste ecossistema do mercado da aviação. O Canvas de Gamificação (VIANNA *et al.*, 2013) foi utilizado para montar o processo de gamificação e gerar um arquétipo sobre os principais fatores que estariam compondo a estrutura de funcionamento da gamificação. A análise dos dados será feita de acordo com um esquema de pontuação, validação e reconhecimento que será explicado no capítulo 3, aonde será detalhada a mecânica da geração de engajamento através da aplicação desta ferramenta.

### 1.5.1 Conceito de Cultura Organizacional de Segurança

O entendimento do papel em conjunto de que fatores humanos e organizacionais desempenham na causa dos acidentes direcionou o foco das teorias deste tema, especialmente na identificação das condicionantes que representam

uma cultura de segurança. O termo Cultura de Segurança começou a ser mais explorado logo após o acidente nuclear de Chernobyl em 1986, pois ficou concluído após todas as investigações que os operadores haviam violado os padrões de segurança no controle da planta. Devido a catástrofe deste acidente por falhas humanas e falhas na gestão da segurança, o conceito foi criado e fortalecido pela IAEA (International Atomic Energy Agency) em 1991. Seguindo a definição da agência, uma Cultura de Segurança poder ser definida como:

Cultura de Segurança é a junção de características e atitudes de empresas e indivíduos que estabelecem que, como uma prioridade máxima acima de qualquer outra coisa, todos e qualquer incidente numa planta nuclear seja tratado e garantido de acordo com a sua importância, embarcando sempre uma atitude questionadora, prevenindo a complacência, um comprometimento com a excelência, e que incentive a atribuição de responsabilidades individuais e empresariais para se autoregularem nas questões relacionadas com segurança. (IAEA, 1991, p. 4)

Reason (1997) descreve ainda que uma cultura de segurança pode ser definida como uma forma de pensamento seguro na qual se promove o questionamento das atitudes, há inquietação quanto à complacência, existe engajamento quanto à excelência, e induz tanto à responsabilidade pessoal, quanto à autoregulação corporativa quanto às práticas de segurança.

Numa outra perspectiva, a definição de cultura organizacional tornou-se difundida desde o começo dos anos 80. Entretanto ainda há pouca sintonia na literatura, dentre as diversas definições publicadas até hoje, sobre o que realmente é a cultura organizacional. Como consequência, existem diferentes conceitos e olhares em relação à cultura de segurança organizacional. Um dos autores mais citados quanto a este tema e que tem forte influência sobre a literatura brasileira é Edgar Schein. De acordo com ele:

A cultura organizacional é o modelo dos pressupostos básicos, que determinado grupo inventou, descobriu ou desenvolveu no processo de aprendizagem para lidar com os processos de adaptação externa e interna. Tendo funcionado bem o suficiente para serem considerados válidos, esses pressupostos são ensinados aos demais membros como sendo a forma correta de se perceber, de se pensar e sentir em relação a esses problemas. (SCHEIN, 1984, p. 4).

Invariavelmente, todos os conceitos envolvem ações plenas e que são denominadas de ações fim-a-fim. Isso quer dizer que o comportamento crítico e questionador, com a devida liberdade de expressão, tanto deve ocorrer do lado dos colaboradores de uma empresa, mas do outro lado, a empresa precisa propiciar este

tipo de clima de trabalho. As lideranças, por exemplo, não podem ser opressoras no momento de encarar as suas falhas. Deve haver uma política aberta e transparente que impulse a formatação, dia após dia, de um fortalecimento cultural alicerçado por processos bem definidos para que se crie de fato uma cultura interna de prevenção de acidentes.

Segurança é uma palavra que é utilizada para descrever um estado ou condições, e não um evento em si. Regular, gerenciar e controlar a segurança é sempre um assunto tratado por medidas indiretas, direcionadas para outro conjunto de coisas que certamente e diretamente influenciam a segurança. Em outras palavras, é mais efetivo e importante focar em desdobrar uma percepção correta de valor da segurança em treinamentos bem realizados e rotineiros, do que investir milhares de dólares em equipamentos de proteção que serão burlados pela operação devido à displicência ou ignorância sobre a importância de se evitar danos às pessoas ou equipamentos.

### **1.5.2 Universo**

Dentro do desenho do experimento é preciso definir qual será o universo e amostra com relação aos dados empíricos. Para esta pesquisa o universo é composto pelos funcionários que trabalham na área terrestre do aeroporto do Recife. Após a definição do universo é necessário definir também a amostra da pesquisa que se dará por meio da realização da Gamificação aplicada às rotinas de segurança das áreas de *Ground Handling* do aeroporto de Recife. Desta maneira este trabalho poderá ser adaptado para possíveis aplicações em outros aeroportos de acordo com a sua configuração de estrutura, visando a melhoria da segurança desses colaboradores.

Conforme Vergara (1997), considera-se universo um conjunto de elementos com características que serão utilizadas para formar um objeto de estudo. Já a amostra, é um fragmento dentro do universo coletado a partir de um determinado critério.

### **1.5.3 Metodologia da Pesquisa**

Nessa seção do capítulo da metodologia serão apresentadas as tipologias do estudo. Para tal, utilizou-se as classificações descritas por Gil (2002) em sua obra. Esse estudo quanto ao objetivo é classificado como estudo exploratório, pois existem poucos estudos sobre a temática abordada, pois a Gamificação é um procedimento ainda novo no cerne do mundo empresarial, daí a importância desta pesquisa que visa desmistificar o uso de jogos no ambiente corporativo como uma ferramenta de apoio à melhoria dos serviços prestados, no caso desse trabalho, uma ferramenta que visa trazer mais segurança por meio da conscientização de seus colaboradores. Essa pesquisa também quanto ao objetivo é classificada como descritiva, pois se pretende descrever os achados da pesquisa de tal forma como foram encontrados. Para Alyrio (2009) a pesquisa exploratória é compreendida como aquela feita numa área onde existe pouco conhecimento aglomerado e que por sua estrutura, não aceita hipóteses que possam surgir ao final ou durante a pesquisa. Este autor afirma que a pesquisa descritiva analisa, observa e relaciona fatos e fenômenos descobrindo desta forma, a frequência em que ocorre aquele fenômeno ou fato e sua correlação com outros fenômenos e suas características. Já quanto aos procedimentos esta pesquisa é documental, uma vez que a fonte de dados primários deste estudo foram relatórios disponibilizados pelo aeroporto de Recife.

Segundo Gil (2008) a pesquisa documental pode ser entendida como aquela em que as pesquisas são realizadas por meio de fontes materiais, que não tiveram tratamento analítico ou que ainda possam ser tratadas como objetos de pesquisa. Já quanto a abordagem esse estudo é um estudo quantitativo e qualitativo, ou seja, é um estudo misto, o que caracteriza esta pesquisa como qualitativa é o fato de um dos objetivos do estudo apresentar as principais sub temáticas ligadas a temática central, já a característica quantitativa se dá pelo fato de se quantificar alguns dos resultados e objetivos do trabalho.

### **1.5.4 Coleta de Dados**

A coleta dos dados será realizada durante as rotinas operacionais diárias a qualquer momento e serão materializadas com o preenchimento de cartões que serão depositados em urnas para apuração diária. Nestes cartões os colaboradores

reportarão os detalhes da não-conformidade ocorrida de acordo com a sua percepção, e assim, estas informações poderão ser manipuladas para ações de melhoria contínua na segurança das operações. As informações requeridas no cartão serão padronizadas e os campos são:

- a) Nome;
- b) Matrícula;
- c) Data;
- d) Departamento;
- e) Localização Exata;
- f) Atividade Envolvida na Ocorrência;
- g) O que você viu;
- h) O que você fez;
- i) Outros Detalhes.

#### **1.5.5 Tratamento dos Dados**

Todos os dados colhidos serão planilhados com apoio de ferramentas de informática a fim de termos uma visão geral de quais são as principais falhas encontradas na rotina das equipes. De acordo com o Tipo as ocorrências podem ser classificadas como:

- a) Positiva: quando é percebida uma atitude exemplar de um colaborador e este fato é percebido por outros, podendo assim, ser registrado como um fato Positivo;
- b) Condição Insegura: quando existe alguma situação abaixo da qualidade esperada sobre toda a infraestrutura no local de trabalho e suas condições físicas (chão sempre molhado em locais de trânsito; ferramentas desgastadas; etc);
- c) Ato Inseguro: quando alguém, voluntariamente ou não, executa ou realiza alguma atividade ou comportamento abaixo do padrão

esperado de segurança (passar embaixo de cargas suspensas; realizar rebocagens acima da velocidade permitida, etc).

Ainda sobre o tratamento dos dados, uma outra classificação muito importante será quanto ao tipo do perigo envolvido. De acordo com a ISAGO, podem ser:

- a) Manipulação Manual;
- b) *Hand and Power Tools*;
- c) Escorregões, Quedas ou Tropeços;
- d) Materiais Perigosos;
- e) Trabalho em Altura;
- f) Perfil Corporal fora do Padrão
- g) Linha de Fogo
- h) Segurança de Vias

## **1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO**

O presente trabalho foi estruturado em cinco capítulos. Remete ao primeiro capítulo questões relativas à introdução do estudo, os objetivos do trabalho, a justificativa, a problematização e a relevância do estudo acerca da Gamificação como ferramenta para a melhoria da segurança dos aeroportos, especificamente nos serviços de *Ground Handling*, tendo como base o aeroporto de Recife.

No segundo capítulo são elencados os conceitos necessários para a compreensão da pesquisa, através da revisão da literatura especializada. O capítulo dois aborda os aspectos mais relevantes de Gamificação, da História do transporte aéreo no Brasil, e os procedimentos dentro do ambiente de *Ground Handling*.

No capítulo três é apontada a metodologia utilizada para a realização da pesquisa. O capítulo quatro traz os dados e suas análises, bem como as discussões e os resultados obtidos a partir das investigações.

O trabalho finaliza com o capítulo cinco que aponta as considerações e resultados obtidos a partir dos objetivos propostos, apresentando sugestões que surgiram no caminho da realização da pesquisa.

## **2. OPERAÇÕES E SEGURANÇA NO GROUND HANDLING**

### **2.1 O MERCADO DE TRANSPORTE AÉREO**

O surgimento do mercado aéreo brasileiro ocorreu por volta da década de 1920. Nesse período, a empresa francesa Compagnie Générale Aéropostale dominava o mercado brasileiro. A empresa usava a experiência de vários pilotos veteranos da primeira guerra mundial para realizar os voos comerciais, principalmente aqueles voltados para serviços postais. Outra empresa que também surgiu com força no recente mercado aéreo brasileiro, na época citada anteriormente, foi a Condor Syndikat pertencente a empresa alemã Lufthansa. Devido a segunda guerra mundial, a Condor foi nacionalizada e passou a ser chamada de Serviços Aéreos Condor, conforme retrata Gonçalves (2016 apud Sonino, 1995).

O aparecimento da VARIG (Viação Aérea Rio Grandense) ocorreu no ano de 1927, quando foi fundada, tendo uma grande expansão de seus serviços a partir do ano de 1930 no Rio Grande do Sul. Outra empresa brasileira de aviação surgiu por volta do ano de 1933, a VASP (Viação Aérea São Paulo). O surgimento da VASP se deu pela união de um grupo de empresários brasileiros. Sendo assim, era uma empresa totalmente da iniciativa privada. Entretanto, após um ano de operação a empresa foi socorrida pelo governo de São Paulo devido às dificuldades financeiras, tornando-se assim, numa estatal. Somente em meados de 1990 a VASP foi novamente privatizada. Após a sua privatização, ocorreu um crescimento exponencial dos serviços prestados pela empresa aérea, principalmente pelo interior do estado de São Paulo.

Na década de 30 havia muitas dificuldades para que outras empresas dessa área entrassem no mercado brasileiro, aliado ao fato de que as mudanças tecnológicas começaram a influenciar os mercados, aumentando assim a competitividade das empresas e com isso exigindo que as mesmas passassem a ter um papel mais contundente no quesito relacionado a investimento. Conforme Ferreira (2017), a participação direta do governo no mercado brasileiro naquele momento, especialmente durante as operações estatais, influenciou bastante a concentração de investimentos do governo em empresas específicas, como a

VARIG e a VASP, sendo as responsáveis pela rota mais lucrativa do Brasil naquele período: a ponte aérea Rio-São Paulo.

No Quadro 1 abaixo, Ferreira (2017) descreve as principais empresas pioneiras deste momento da aviação comercial no Brasil:

Quadro 1 – Empresas Aéreas Pioneiras entre 1920-1961

<b>Fundação/ Encerramento</b>	<b>Empresa</b>	<b>Observação</b>
(1924–1927)	Condor Syndikat	Empresa alemã que operou os primeiros voos no Brasil.
(1927–2006)	VARIG - Viação Aérea Rio-Grandense	Faliu em 2006.
(1927–1942)	Syndicato Condor	Passou a se denominar Cruzeiro do Sul em 1942.
(1929-1930)	NYRBA	Antecessora da Panair
(1930–1965)	Panair do Brasil	Decretada sua falência pelo Regime Militar em 1965.
(1933–1939)	Aerolloyd Iguaçu	Grupo Mate Leão. Vendida à Vasp em 1939.
(1933–2005)	VASP - Viação Aérea de São Paulo	Privatizada em 1990. Encerrou as atividades em 2005. Faliu em 2008.
(1938–1961)	NAB - Navegação Aérea Brasileira	Antecessora do Lóide Aéreo Nacional. Adquirida pela Vasp em 1962.

Fonte: (FERREIRA, 2017, p. 4)

Já com o surgimento dos anos de 1940 houve um crescimento maior de empresas brasileiras, fato que se deu por causa da crescente disseminação da tecnologia no mercado aéreo, segmentando o mercado em empresas nacionais e internacionais. De acordo com Beting (2007) foi no espaço de tempo da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) que o mercado aéreo se viu praticamente dominado apenas por empresas Norte Americanas. No período de pós-guerra o mercado aeronáutico passou por uma reconcentração do mercado e uma solidificação das empresas nacionais.

A maior empresa brasileira nessa época foi a Real Aerovias. Conforme Beting (2007), ela possuía na época a sétima posição de acordo com a IATA (*International Air Transport Association*) considerando o tamanho de sua frota de aviões. Apesar de haver um contínuo crescimento no mercado aéreo, algumas medidas políticas, acabaram por prejudicar a economia brasileira, levando o país a uma estagnação econômica até 1967. A partir do ano de 1968, segundo Gonçalves (2016), o que se viu no país foi uma tomada do crescimento econômico, chamada de “Milagre Econômico”, assim o país voltou a possuir resultados positivos para o Mercado Aeronáutico Nacional.

A década de 1980 foi a que possuiu uma das maiores crises econômicas e teve um dos maiores períodos de estagnação econômica do país, compreendido entre os anos de 1986 e 1993. Por causa de grandes mudanças mercadológicas enfrentadas em todo mundo pelas empresas de transporte aéreo, na década de 1990 o Brasil também sentiu os efeitos dessa crise. Com isso, as consideradas até então grandes empresas brasileiras, como Varig, Transbrasil e VASP, chegaram na década de 1990 com situações financeiras crítica, conforme afirmam Ferreira *et al.* (2006). A Varig foi até o ano de 1999, a empresa com maior concentração de voos no Brasil, possuindo na época uma grande parcela do *market share*, sendo a maior parcela em comparação com empresas como TAM, Vasp, Transbrasil entre outras.

Conforme retrata Ferreira *et al.* (2006), foi a partir de meados do ano de 2004, que houve uma grande mudança no cenário das empresas de transporte aéreo brasileiro. As empresas TAM e Gol, começaram a crescer e dominar o mercado do transporte aéreo no Brasil, transformando assim a estrutura do mercado, havendo dessa maneira uma disputa mais acirrada pelo controle do mercado aéreo. Assim, no ano de 2006, uma crise financeira veio agravar fatalmente a situação da VARIG, que deixou de operar em diversas rotas internacionais chegando a sofrer intervenção judicial e acabou tendo seu patrimônio indo a leilão. Segundo explica Ferreira *et al.* (2006), no segmento internacional do transporte aéreo brasileiro, a estrutura de mercado passou do monopólio da VARIG para um oligopólio com liderança da TAM, seguido pela companhia GOL que também possuía uma parcela significativa do mercado.

É possível afirmar que o setor aéreo tende a evoluir quando há estimulação de um ambiente favorável à inovação, pois são nesses ambientes de inovação que surgem novos procedimentos e as empresas passam a ter uma visão mais

conceitual da importância da tecnologia para um desenvolvimento mais eficiente de seus procedimentos. Nesse quesito há um desafio a ser constantemente enfrentado pelas companhias aéreas, o de acompanhar o elevado volume inovações tecnológico, gerencial e comercial. De acordo com Ferreira *et al.* (2006), a demanda do mercado aeronáutico é determinada pelas variações do nível de renda dentro e fora do país.

Um entendimento mais profundo acerca da demanda do setor aéreo nacional, poderia se dar com um estudo sobre os passageiros das empresas aéreas, classificando-os em dois grupos: aqueles que voam a negócios e aqueles que voam a lazer, como demonstrado no trecho abaixo:

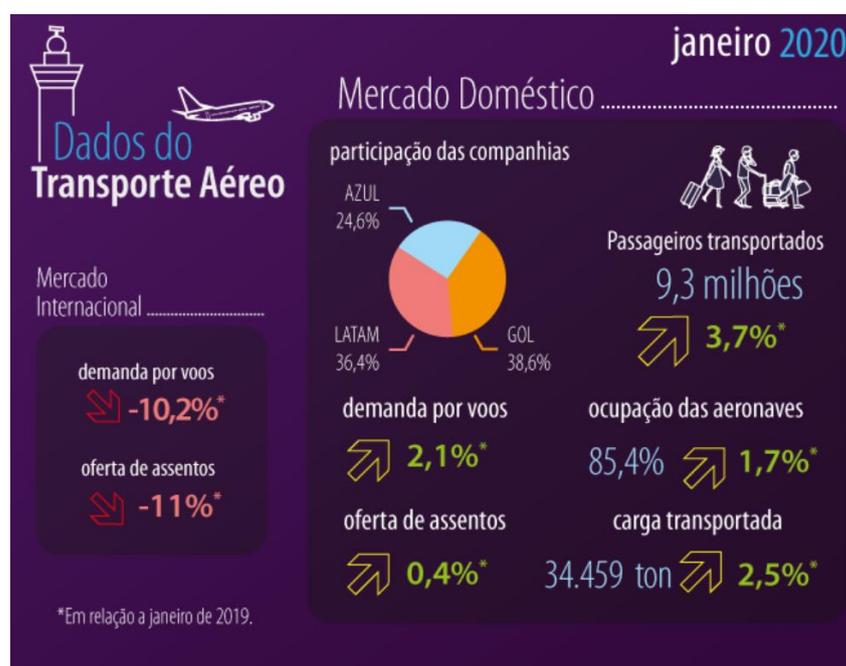
O resultado dessa segmentação dá origem a uma ideia de divisão quase que geográfica da demanda de passageiros ao longo do território nacional, ou seja: Em determinados lugares do país, onde se encontram os grandes centros industriais, haverá uma maior quantidade de passageiros que viajam a negócios enquanto em outros locais, na maioria das vezes turísticos, registra-se maior quantidade de passageiros voando a lazer. Nota-se assim uma preponderância de um grupo sobre o outro dependendo da região em que se é realizado o estudo. A formação de diferentes grupos de passageiros juntamente com a segmentação da demanda permite que as empresas ofertantes dos serviços aeronáuticos sejam também classificadas de duas maneiras (GONÇALVES, 2016, p.19)

Ferreira *et al.* (2006) explica como o perfil de diferentes empresas podem ofertar serviços aéreos. Afirma que “o mercado é relativamente diferenciável, o que possibilita a atuação de empresas ofertantes com perfis diferentes: as chamadas *Full Service* e *Low Cost*”. Podemos entender como *Full Service* as empresas que oferecem serviços diversificados, focando em várias linhas de processos, e por possuírem muitos serviços ofertados, tendem a ter um número maior de clientes, buscando tanto passageiros que prezam pelo conforto, como aqueles que estão em busca de economia.

Dados publicados pela ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) em seu Anuário do Transporte Aéreo de 2018 mostram que apesar das variações no volume de voos da aviação doméstica sofrerem variações positivas e negativas ao longo dos últimos anos, houve um aumento de 11,2% no total acumulado de voos entre 2009 e 2018. Os dados mais recentes que comparam os números entre Janeiro de 2019 e 2020 podem ser analisados na Figura 1 abaixo, e confirmam o aquecimento da aviação nacional com tendência de crescimento. Este crescimento, contudo, possui um limite claro, já que depende da capacidade de infraestrutura disponível no território brasileiro. As companhias que possuem destaque e disputam este mercado

são a Gol, Azul e Latam, cuja representatividade do total de voos atendidos é respectivamente 38,6%, 24,6% e 36,4%. De uma maneira geral todas as companhias tiveram um melhor aproveitamento dos seus voos, visto que não só a demanda por voos cresceu 2,1% neste período, mas também a ocupação das aeronaves aumentou em 1,7%, contabilizando a marca de 85,4% para Janeiro de 2020.

Figura 1 – Comparação do Mercado da Aviação Jan19/Jan20



Fonte: ANAC, 2020

## 2.2 GROUND HANDLING E A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA

No contexto da aviação, seja ela doméstica (nacional) ou internacional, existem temas considerados coadjuvantes que vêm progressivamente ganhando mais importância não apenas de mercado, mas também das entidades regulatórias, e um destes temas são os serviços de operação de solo, também mundialmente conhecidos como *Ground Handling*. Paez define que:

Os serviços de *ground handling* cobrem o manuseio de passageiros, gestão da rampa, manuseio de bagagens, correio e cargas, reabastecimento, e serviços de manutenções leves nas aeronaves. É um fato significativo que este processo consista na realização de uma série de atividades altamente especializadas. Para que estes serviços sejam prestados, equipes muito preparadas, bem como equipamentos bastante específicos, são requeridos. (PAEEZ, 2019, p.3)

Apesar de não existir uma definição única ou oficial do termo, a Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO, 2016) descreve, por sua vez, que “*Ground Handling* pode ser entendido de forma genérica como todos os serviços necessários no atendimento de uma aeronave para que ela pouse e decole de um aeroporto, excetuando-se os serviços de tráfego aéreo”. Ainda de acordo com a ICAO, estes serviços de assistência em solo não incluem as manutenções e reparo das aeronaves, que seguem regulamentos e padrões específicos de gestão e execução. Dependendo do país estes serviços especializados de solo podem ser realizados por empresas terceiras, pelo aeroporto, ou até mesmo pelas próprias companhias aéreas. No mercado brasileiro todos os serviços auxiliares de assistência em solo são realizados pelas empresas especializadas que atendem as companhias aéreas.

De acordo com a ICAO (2013), o mercado destes serviços de suporte em solo podem, não mandatoriamente, ser separados em duas categorias. A primeira categoria pode ser definida como Operação de Terminais, englobando o atendimento de balcão, checkin, despacho de bagagens, emissão de bilhetes, aferição de peso de bagagens e atendimento geral aos passageiros. A segunda categoria seria a Operação de Rampa. É na operação realizada na rampa aonde ocorrem as etapas mais críticas relacionadas com a segurança das aeronaves, equipamentos e passageiros.

Conforme descrito no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC 2012), o lado AR corresponde a todas as regiões de movimentação do aeroporto, prédios e terrenos que estejam localizados dentro da área controlada (ou restrita) de tal aeroporto. Na área AR é aonde ocorrem os serviços comumente chamados de serviços de rampa mencionados anteriormente, que por sua vez incorporam várias atividades, como a organização de aeronaves em boxes de estacionamento, *pushback* de aeronaves e rebocagem, verificação de pneus e rodas, fornecimento de energia no solo, manutenção de banheiros, água potável, manutenção rotineira e não-rotineira, entre outros serviços que normalmente se prestam no lado AR. Outros exemplos de serviços de solo incluem a manutenção a bordo, como limpeza, equipamentos de rampa externa, escadas de passageiros e esteiras industriais automatizadas (*loaders*).

A Figura 2 abaixo ilustra os diferentes tipos de movimentação em volta de uma aeronave em solo durante os procedimentos de *turnaround*.

Figura 2 – Movimentações de Equipamentos em Solo



Fonte: RBAC 156, 2012

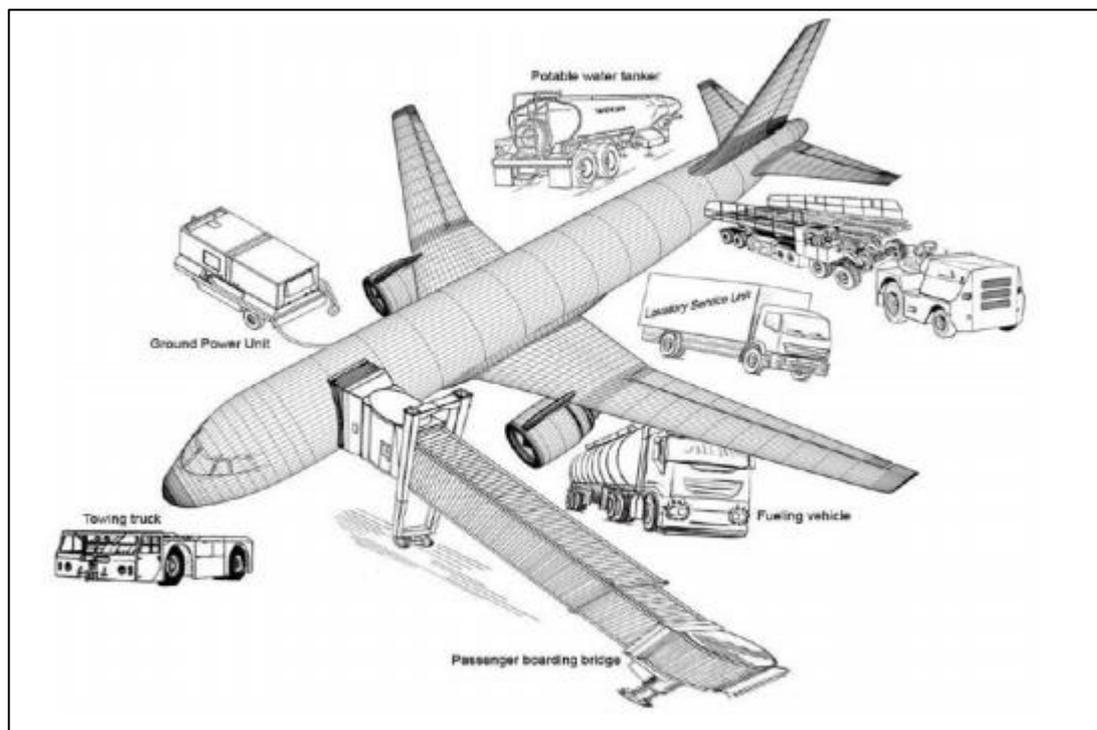
A maioria dessas operações é realizada por diferentes prestadores de serviços, utilizando veículos motorizados ou não, denominados equipamentos de GSE (*Ground Services Equipments*) específicos para cada tipo de operação, conforme pode ser visto na Figura 3 em seguida. Law *et al.* (2013) retrata que os serviços de solo não são considerados uma atividade proeminente dentro do sistema de transporte aéreo, mas conforme mencionado anteriormente, isso tem mudado bastante nos últimos anos, especialmente pela busca constante da satisfação total do cliente, e também pelo foco de performance econômica. Roux (2012) traz um ponto de vista importante inserindo o conceito econômico de elasticidade no cenário aeroportuário:

Em economia, elasticidade é a medida sobre o quanto as mudanças em uma variável podem afetar as outras. Se aumentarmos as taxas aeroportuárias, por exemplo, qual seria a diminuição das viagens de todas as pessoas? Geralmente, uma variável é elástica se ela responde bastante a pequenas mudanças em outras variáveis. Em contrapartida, a variável seria inelástica se não responder às mudanças em outras variáveis. (ROUX, 2012, pg. 17)

A interdependência de todos estes atores atuantes na esfera de um aeroporto é imensa, e sim, seguindo a abordagem de Roux (2012), a grande maioria das variáveis são elásticas neste mercado. Um único equipamento de suporte em solo que não esteja disponível no momento correto pode acarretar a insatisfação de todos os clientes a bordo de uma aeronave aguardando por sua decolagem, e em alguns casos, gerando até mesmo multas. Um bom exemplo deste tipo de situação seria a falta de uma Unidade de Energia Auxiliar ou APU (*Auxiliary Power Unit*), no momento de recepção dos passageiros dentro da aeronave. Isso poderia ocasionar a impossibilidade de refrigerar o ambiente interno da aeronave causando grande desconforto, situação esta que não teria sido de responsabilidade da companhia aérea, e sim, do prestador de serviços nas operações de solo.

As atividades de GH são facilitadores importantes para a operação eficiente do aeroporto e seu gerenciamento é uma questão crítica, pois o atendimento de grande parte dos indicadores de performance depende do ciclo completo de chegada e liberação da próxima decolagem – caso tudo ocorra dentro do esperado, mas haja um pequeno acidente no processo de limpeza interna, por exemplo, todo o tempo em solo desta aeronave pode ser comprometido.

Figura 3 – Exemplos de Equipamentos de GSE



Fonte: (LAW *et al.*, 2013, p. 163)

Ao longo das últimas décadas a complexidade de todo ecossistema do segmento da aviação comercial aumentou bastante para lidar com o crescimento mundial do tráfego aéreo. Paez (2019) explica que o emprego e complexidade da orquestração dos equipamentos em solo pode aumentar bastante de acordo com o tipo de aeronave. Segundo ele, por exemplo, podem ser necessários cerca de 21 tipos diferentes de equipamentos de GSE para o atendimento de um Airbus A380.

Atualmente a operação desta complexa engrenagem envolve atores globais (aeroportos, companhias aéreas, controle de tráfego aéreo, etc), bem como agentes locais (operações terrestres, diversos fornecedores locais, etc), cuja coordenação em sua perfeição, ao mesmo tempo em que os seus objetivos, por vezes antagônicos, é muito difícil de ser alcançada.

O atendimento em solo das aeronaves depende basicamente de dois parâmetros que são o tamanho da aeronave e o tipo de voo. Existem diversos parâmetros que influenciam na classificação de uma aeronave em relação ao seu tamanho. Uma das mais simples definida pela ICAO (*International Civil Aviation Organization*) consiste em dois grandes grupos de aeronaves no transporte de passageiros: as *narrow-body*, que são as menores, geralmente com duas fileiras de até três assentos em cada lado e um corredor no meio; e as *wide-body*, que possuem até três fileiras de assentos em cada lado, um fileira de até quatro assentos ao meio, e dois corredores. Nacionalmente convencionou-se no segmento de GH da mesma maneira, incluindo-se apenas o conceito de aeronaves pequenas, como por exemplo, pequenos jatos particulares da aviação executiva. Sendo assim, para as operações de solo no Brasil a definição de aeronaves pequenas, médias (*narrow-body*) e grandes (*wide-body*) é aceita por todas as entidades. Existe também a classificação mercadológica e também da ANAC utilizada para classificar os voos quanto ao tipo em dois grupos: internacional e doméstico (ou nacionais).

Todas as atividades de solo são geridas simultaneamente para diminuir o tempo terrestre e, conseqüentemente, aumentar a performance financeira da aeronave, bem como também dos aeroportos. Roux (2012) retrata muito bem este ponto, comentando que progressivamente os aeroportos têm sido vistos como grandes empresas, e não como serviços públicos para prestação de serviços com baixo foco na satisfação da população. Norin (2008) reforça este entendimento quando diz que “a logística aeroportuária é o planejamento e controle de todos os recursos e informações que criam valor para os clientes que utilizam os aeroportos”.

Sendo assim, há necessidade de uma cultura de segurança positiva na rampa que é crítica para o resultado final de toda a operação. Desta forma, velocidade, acurácia, eficiência, segurança e precisão, são temas importantes nos serviços de assistência terrestre nos aeroportos, cujo objetivo é de minimizar o período de tempo em solo e evitar sobremaneira a ocorrência de acidentes. Ashford *et al.* (2009), em seguida, destaca que isso dificulta a tarefa dos operadores terrestres, já que sua eficácia depende de tecnologia, equipamentos avançados e coordenação eficaz. Abaixo são listados os principais objetivos de todos os fornecedores envolvidos nos serviços de solo durante o atendimento de aeronaves:

- Otimização dos recursos alocados em todas as etapas do processo;
- Gestão da segurança das operações;
- Gerir todo o processo de suporte e atendimento ao cliente;
- Controle e gestão de bagagens e cargas;
- Gestão crítica do tempo de todas as atividades ligadas ao atendimento de clientes e aeronaves;
- Buscar a excelência na satisfação dos clientes;
- Atendimento das leis e requerimentos mandatórios ligados a todas as etapas destes serviços;
- Entre outros.

Cada atividade requer um tipo de equipamento específico, com design, forma e restrições próprias. Muitos GSEs, como carregadores de carga, *pushbacks* e tratores sem barra de tração, são projetados somente para aeroportos. A sequência genérica dessas atividades é estabelecida dependendo de:

- As tarefas relacionadas com a chegada das aeronaves: desembarque de passageiros, descarga de carga, manutenção de sanitários, reposição de alimentos (*catering*), limpeza da cabine;
- Tarefas relacionadas com a partida de aeronaves: embarque de passageiros, carregamento de carga, reabastecimento, água potável, reabastecimento de alimentos (*catering*), preparação da cabine;
- Requisitos de segurança e proteção para a operação geral;

- Acessibilidade das aeronaves sobre portas e acesso dos passageiros, bem como suas bagagens de mão. Cada aeronave e situação de embarque e desembarque dependerá de vários fatores, como: existência de recursos de solo para utilização de mais de uma porta; infraestrutura do aeroporto, disponibilizando áreas para embarque e desembarque para todas as aeronaves nos horários de pico; configuração e modelo da aeronave; etc.

A automação das operações de aeronaves dentro da área de estacionamento do aeroporto proporcionará oportunidades para a redução do consumo de combustível. Assim, reduzindo a carga de trabalho da tripulação, melhorando a previsibilidade dos atrasos no estacionamento e manuseio em terra, e com isso melhorando a proteção de pessoas, materiais e equipamentos. Conforme publicado por Shouk (2019), a geolocalização e reconhecimento facial, por exemplo, já tem sido aplicada em alguns aeroportos ao redor do mundo, como é o caso do aeroporto de Dubai. Um outro exemplo latente refere-se ao despacho de bagagens. Conforme descreve o Aeroporto de Lisboa em seu *site ANA Lisbon Airport*, o despacho autônomo de bagagens já foi implementado em suas instalações sem qualquer intervenção de atendentes humanos.

Este novo conceito operacional pode levar naturalmente ao redesenho de instalações terrestres de aeronaves em termos de *layout*, interfaces, dimensões e equipamentos. Certamente nem todas as atividades são passíveis de automação. Contudo, ao passo que o atendimento da aeronave e os serviços nos aeroportos se tornarem progressivamente mais automatizados, algumas atividades desempenhadas por seres humanos serão descontinuadas, e como consequência, outros benefícios aparecerão, como:

- Redução de custos: otimização de recursos, já que no Brasil a quantidade de tributos e taxas é uma das maiores do mundo de acordo com o IBGE (2018);
- Desvinculação dos processos de atendimento na rampa de várias tecnologias em ritmo acelerado de obsolescência;
- Quebra de paradigmas no alto nível de restrições nos aeroportos sobre o uso de novas tecnologias por falta de novas patentes ou leis;

- Especialização do perfil dos colaboradores de um perfil muito operacional e com alta rotatividade, para um perfil com mais habilidades técnicas com e visão de longo prazo;
- Eliminação de diversas falhas de comportamento e atitude de seres humanos causados, na maioria dos casos, pela alta carga de trabalho;
- Fim das restrições ergonômicas no GSE do aeroporto (por exemplo, estatura);
- Benefício de segurança: quanto menos pessoas ao redor da aeronave, menos oportunidades de ameaças;
- Aumentar a visibilidade sobre o status da aeronave no solo, com detecção antecipada de problemas de desempenho ou posicionamento (predição de eventos);
- Aumento de performance na alocação de pessoas e máquinas com o refinamento da gestão da capacidade (*capacity planning*);

O desempenho do trabalho no solo é uma parte importante do ciclo de voo da aviação civil. Um desempenho seguro e eficiente no atendimento de aeronaves deve ser mantido e diz respeito tanto às aeronaves quanto ao pessoal de linha de frente. Pessoas, e não máquinas, são a chave que para que tudo ocorra nos níveis de excelência desejados. Roux (2012) refere-se a este ponto com bastante maestria sobre as operações aeroportuárias quando afirma que “aerportos precisam de gerentes, mas pessoas precisam de líderes”. Ainda segundo o autor, “liderança é uma relação de influência, na qual todas as partes envolvidas atuam com papéis importantes; é a arte de mobilizar outros para atingimento de aspirações compartilhadas”.

Segurança e economia estão fortemente acopladas nesse tipo de operação. Aeronaves são extremamente caras para reparos e atrasos ou cancelamentos de voos devido a danos causados que podem resultar em custos indiretos substanciais.

O bom funcionamento da gestão da segurança desempenha um papel decisivo na minimização do risco de acidentes em pequena escala (por exemplo, acidentes de trabalho; danos a aeronaves) e acidentes de aeronaves em grande escala. Gestão de Segurança com bons resultados em uma organização é muito

dependente da Cultura de Segurança das lideranças, bem como da força de trabalho em todos os níveis operacionais.

Cultura e o clima de segurança de uma organização são frequentemente vistos num esquema de relações recíprocas. A cultura de segurança desempenha um papel importante no desenvolvimento global da saúde e segurança dentro da gestão de uma empresa. Isso deve também incentivar os funcionários a se comportarem com uma atitude segura. Organizações e empresas que possuem uma segurança proativa e funcional resultam em uma administração com, provavelmente, menos acidentes e incidentes relacionados ao trabalho. Assim a conscientização de segurança dentro da empresa melhora o comportamento de risco e segurança entre os funcionários. Mesmo assim, a cultura de segurança falharia sem o apoio e compromisso dos times de gestão que atuam na alocação de recursos, como tempo e conhecimento de pessoal competente e motivado. Muitas vezes as empresas contam com a aplicação de *frameworks* ou padrões internos que criam as regras ou manuais de operação mandatórios para todas as atividades operacionais visando a minimização dos riscos. No caso das operações de solo podemos citar a ISAGO como uma certificação da IATA que busca aplicar padrões de operação que garantam (ou reduzam) o risco das operações através do monitoramento e determinação de como as atividades devem ser realizadas. Aqui, a liderança deve ser visível e servir como um bom modelo para uma atitude segura. Uma cultura em que a segurança é prioridade absoluta deve permear todas as atividades e, idealmente, seja autossustentável – portanto, parcialmente independente da liderança. Conhecimento e motivação tendem a mediar o impacto de um ambiente de segurança proativo no comportamento de segurança individual. Isto é, um indivíduo coloca ênfase na segurança devido a sua própria construção motivacional.

Ao abordarmos o quesito segurança nas operações, torna-se oportuno mencionar dois temas que formam a base de todos estes estudos: a Pirâmide de Bird (1960) e Pirâmide de Heinrich (1931). Esses dois assuntos estão elencados às questões relativas à segurança do trabalho, motivo pelo qual abordaremos neste trabalho seus conceitos.

A pirâmide de Bird foi criada por Frank Bird a partir de pesquisas com mais de 1.750 acidentes de mais de 290 empresas. Este teórico montou a pirâmide de Bird de forma que a mesma afirma que para que seja possível se eliminar os acidentes mais graves é mais que essencial que se eliminem os acidentes menores. Partindo

desta prerrogativa, a pirâmide de Bird cataloga os acidentes em níveis, sendo do nível 1, localizado na ponta da pirâmide, relacionado com acidentes fatais, podendo os mesmos causarem aos colaboradores deficiência permanente ou não; ao nível 10, relacionado com acidentes graves com tempo perdido, podendo ter ou não danos materiais; e o nível 30, considerados acidentes menores com ou sem danos; e por último o nível 600, englobando os casos relacionados aos riscos em que não houve danos (CARLOS, 2019). A Figura 4 abaixo demonstra graficamente a pirâmide de Bird:

Figura 4 – Pirâmide de Bird



Fonte: Segurança do Trabalho ACZ, 2018

Além da pirâmide de Bird, citada anteriormente, é oportuno falarmos da Pirâmide de Heinrich, que também retrata os conceitos de prevenção e predição de acidentes de trabalho. Em 1931 Herbert W. Heinrich e Roland Blake realizaram um profundo estudo sobre acidentes de trabalho que posteriormente, através do aprofundamento das pesquisas de Heinrich, ficou conhecido como Pirâmide de Heinrich. Navarro (2017 apud Heinrich, 1931) descreve que não há uma lógica plausível na explicação da ocorrência dos acidentes, mas sim, dados estatísticos que evidenciam outras questões de maior relevância.

O estudos de Heinrich tiveram o propósito de apontar vários conceitos acerca da segurança no trabalho das pessoas, como a importância da análise de causa raiz dos acidentes, bem como o perfeito planejamento de cada passo das atividades que

são realizadas. Os conceitos apresentados por ele foram fruto de uma análise de mais de cinco mil acidentes de trabalho, resultando assim num parâmetro de 1-29-300. Para cada lesão gravíssima haveria 29 lesões menores e 300 acidentes sem lesões. As lesões incapacitantes são os acidentes fatais ou que deixam lesões permanentes, como uma amputação de um braço. Já as lesões menores, podem ser descritas como lesões de baixo grau de impacto permanente na saúde das pessoas, como um pequeno corte no dedo. Por último, na base da pirâmide, os acidentes sem lesão, como por exemplo, um pequeno e breve choque elétrico na troca de um componente de uma aeronave. A Figura 5 abaixo demonstra a teoria indicada por Heinrich:

Figura 5 – Pirâmide de Heinrich



Fonte: Segurança do Trabalho ACZ, 2018

Essas duas pirâmides citadas acima nos trazem a dimensão e a importância da prevenção de acidentes. As duas teorias das pirâmides também podem ser conhecidas como Pirâmides de Desvios ou Pirâmides de Acidentes. Nelas é possível observar que os acidentes de trabalho ocorrem por algum motivo. Cabe as empresas buscarem sempre a excelência para otimizar a segurança de seus clientes e colaboradores.

De acordo com Navarro (2017 apud Heinrich, 1931), acidentes de trabalho ocorrem principalmente por alguns motivos pontuais. Para chegarem a essas

conclusões os autores se basearam em pesquisas estatísticas, indicando assim as causas dominantes dos acidentes os pontos elencados a seguir:

- Personalidade do trabalhador;
- Falha Humana;
- Prática de atos inseguros;
- Condições inseguras no ambiente do trabalho.

Segundo as pesquisas de Heinrich, o principal fator de acidentes é o erro humano, sendo este portanto, o alvo principal de medidas para se evitar os acidentes. Os funcionários que trabalham em um ambiente onde a segurança é uma preocupação constante cumprirão os procedimentos de segurança e participarão de atividades relacionadas se acreditarem que esses comportamentos conduzirão a um resultado valorizado. Em última análise, a cultura de segurança deve ser vista também como um indivíduo de atitude que cultiva estes valores em seu trabalho. Deste ponto em diante os trabalhadores podem decidir, positivamente, migrar esta atitude de um contexto para outro, do trabalho para casa, e de um local de trabalho para outro.

As regras e procedimentos associados à saúde e segurança frequentemente competem com outros desejos, como produtividade e eficiência. Isso resultará em lacunas entre os objetivos de uma organização em defender as suas prioridades. Com o tempo, os funcionários se adaptarão ao comportamento seguro que estará de acordo com as políticas e prioridades – que à posteriori, provavelmente serão recompensadas e apoiadas. Para alcançar eficiência na gestão da segurança a relação custo-benefício tem que ser positiva e com a consciência de não se ter metas conflitantes. Além disso, o aprendizado que funciona bem em uma organização está associado a uma abordagem proativa de comportamento seguro. É vital implementar ciclos contínuos de aprendizagem através de práticas como coletar, monitorar e analisar informações relevantes sobre segurança e um sistema de *feedback* na execução de melhorias.

A grande maioria das empresas, quando selecionam pessoas para os seus quadros de funcionários, esperam que eles realizem as suas atividades fazendo o que é certo. Esta é a expectativa primária das lideranças, especialmente das empresas que possuem uma governança implementada recheada de procedimentos

operacionais padrão. Bieder *et al.* (2018) descreve que numa extensão dos conceitos de uma cultura organizacional voltada à segurança das pessoas, deve ocorrer o entendimento perfeito sobre os limites da flexibilidade permitida nos processos para que cada indivíduo possua o discernimento de aplicar as suas habilidades em momentos de elevado risco de acidentes para fazer o que é seguro, e não apenas o que é certo.

Todas estas percepções devem ser fortalecidas por sistemas de treinamento continuado e o registro de lições aprendidas, visto que é muito importante gerar o aprendizado com as ocorrências passadas de menor criticidade. O autor ainda argumenta que:

Qualquer atividade se desdobra em várias perspectivas: o conhecimento dos riscos e como controlá-los, a gestão dos processos que garantem a integridade do sistema, o papel humano nos diferentes níveis de controle, e não obstante, o ambiente ao redor do próprio sistema. (BIEDER *et al.*, 2018, P. 100)

### **2.3 GROUND HANDLING**

De acordo com a ABESATA (Associação Brasileira das Empresas de Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo), *Ground Handling* ou Serviços Auxiliares, como também são conhecidos no Brasil, são todos os serviços realizados nos aeroportos para a devida assistência terrestre das aeronaves, bem como seus passageiros e cargas. O termo nacionalizado praticamente não é utilizado, pois além de ser bastante generalista, confunde-se facilmente com outras atividades auxiliares nos aeroportos que não são ligadas às normas e regulamentos que regem as atividades de GH.

Estas empresas atuam em sua grande maioria de acordo com concessões ou permissões que as definem como aptas para a prestação destes serviços especializados no âmbito dos aeroportos. Neufville *et al.* (2013) colabora neste sentido descrevendo que:

Tipicamente, estas empresas de *ground handling* recebem uma concessão (geralmente ligadas a um processo de concorrência) para operar em um determinado aeroporto e devem obrigatoriamente atender uma seleção de requisitos, como capacidades técnicas, aprovações de segurança para as suas equipes, acesso a certos tipos de seguro, permissão de uso de equipamentos especiais, etc. A administração do aeroporto geralmente também irá impor que a empresa em questão obedeça a vários requerimentos e padrões de serviço. (NEUFVILLE, 2013, p. 241)

Conforme retrata a associação, estes serviços podem ser prestados pelos próprios aeroportos, mas também, como ocorre no mercado brasileiro, podem ser prestados por empresas especializadas, e até mesmo serem feitos pela própria companhia aérea. Este modelo de prestação de serviços depende muito do país, órgãos reguladores, e tamanho do aeroporto. No caso de aeroportos pequenos ou turísticos, como o aeroporto de El Calafate na Argentina, é bastante comum termos o próprio aeroporto desempenhando estas atividades.

Existem diversos tipos de serviços especializados que são bastante regulados por entidades fiscalizadoras externas que englobam as operações de GH ao redor do mundo. No Brasil as empresas de GH estão submetidas a vários órgãos fiscalizadores, como Receita Federal, Força Aérea Nacional, IBAMA, Polícia Federal, ANAC, Infraero, entre outros. De acordo com o tema, uma ou mais entidades ganham relevância diferenciada, especialmente quando as empresas possuem selos de certificação internacional, como é o caso da certificação em segurança ISAGO (IATA's Safety Audit for Ground Operations) da IATA. Este selo é apenas conquistado após densos ciclos de auditoria seguindo os padrões mundiais da IATA.

Em relação à natureza das atividades de operações de solo, a resolução 116/2009 da ANAC descreve quais serviços e modalidades são definidos para a aviação nacional. São eles:

a) Serviços Operacionais:

- Manutenção de rotina (abastecimento, limpeza, regulagens, lubrificação, calibração, etc);
- Comunicação, orientação, deslocamento e preparação de todo o processo de atendimento da aeronave em solo (*turnaround*);
- Atendimento de passageiros, cargas, bagagens, check-in, serviços de embarque, dentre outros;
- Fornecimento de energia auxiliar externa para facilidades internas da aeronave com os motores parados (ar-condicionado, iluminação, etc);
- Remoção de neve e gelo, ou quaisquer corpos estranhos na fuselagem de uma maneira geral;
- Reboque e deslocamento de aeronaves e passageiros;

- Reposição de água potável e remoção de dejetos da aeronave;

b) Serviços de Proteção:

- Entrevistas e análises de perfil de passageiros e tripulantes;
- Inspeção e controle de cargas, bagagens e passageiros;
- Proteção da aeronave durante a permanência em solo;
- Inspeção técnica (varredura) na aeronave em busca de itens não permitidos, ou por exemplo, defeitos mecânicos externos;
- Fiscalização e patrulha da área operacional do aeroporto;

c) Serviços Comerciais:

- Agenciamento de carga aérea, para a gestão e controle do devido processo de venda de transporte de cargas;

As operações de GH acabam por envolver diversos serviços que estão diretamente ligados aos objetivos comerciais das cias aéreas. Um bom exemplo disso é a otimização do tempo total em solo até a próxima decolagem, ou TAT (*TurnAround Time*), que deve ocorrer com um perfeito casamento entre a tabela de horários das cias aéreas e todos os recursos empregados na assistência terrestre pelas empresas de *handling*. Neste ponto Neufville (2013) descreve que:

Tipicamente, a grande maioria das companhias aéreas desenvolvem tabelas de tempo para maximizar a utilização da aeronave. Eles mantêm os tempos de solo em níveis mínimos e as aeronaves, bem como as equipes de bordo, voando o máximo possível para diminuir os custos. Esta estratégia pode sugerir um melhor caminho para atendimento dos voos fora do pico com relativa baixa carga, que devem ser mantidos para conservar a fatia de mercado e também para disponibilizar as aeronaves em horários de pico em outras cidades. (NEUFVILLE *et al.*, 2013, pg. 64)

Para que o tempo de *turnaround* não seja muito prolongado, a rapidez, eficiência e precisão são elementos cruciais. Contudo, a enorme quantidade de variáveis que podem causar disrupção no planejamento de trabalho destas empresas tornam estes setores extremamente complexos de serem geridos. Basta que uma aeronave sofra uma quebra mecânica ou enfrente falta de assentos por excesso de vendas que tudo precisa ser rapidamente adaptado. Nestas adaptações de plano é que, por muitas vezes, acontecem as perdas operacionais. Isso pode ser

facilmente percebido numa troca de uma aeronave por outra. Os recursos em terra que estavam reservados naquele momento específico para um determinado modelo de aeronave, não necessariamente serão utilizados na aeronave trocada. E desta forma, num volume de milhares de voos atendidos por dia em grandes aeroportos, a alocação de pessoas e máquinas sofrem perdas de otimização.

Toda a alocação de recursos humanos e equipamentos nas operações de GH são realizadas com base numa malha aérea, ou seja, de acordo com o tipo de aeronave, quantidade, e seus tempos de pouso e decolagem. Tudo é detalhadamente planejado. Por outro lado, quando um voo ou rota é criado, geralmente ele demora meses ou até anos sendo analisado antes que seja iniciado (NEUFVILLE *et al.*, 2013). Já para as operações de *ground handling* esse tempo, por muitas vezes, corresponde a meses ou dias. A complexidade disso é muito bem definida por ele conforme trecho:

As projeções estão sempre erradas. Gestores e planejadores devem encarar fundamentalmente esta realidade nesta era de inovação e competitividade nos aeroportos e indústria aérea. Cias aéreas inesperadamente formam alianças, junções, mudam suas rotas e serviços, passageiros e empresas de carga mudam os seus padrões. Tais variações tornam as previsões dos tipos e níveis de tráfego aéreo muito falíveis. (NEUFVILLE *et al.*, 2013, p. 107)

Toda a operação dos equipamentos de GSE deve ser orquestrada de modo dinâmico, seguro, e seguindo todas as normas de operação. As equipes que operam os equipamentos de GSE são treinadas constantemente nas práticas mandatórias de regulamentação da IATA e ANAC, por exemplo. Dupin *et al.* (2015) reforça a importância da correta utilização dos equipamentos, trazendo à luz a necessidade de manutenções preditivas, inspeções antes e depois dos turnos de trabalho, e *checklists* diários de operação. Uma das etapas de maior risco de acidentes é no reabastecimento. De acordo com ele:

O reabastecimento é uma atividade crítica nas atividades de ground handling porque o risco de fogo é muito alto e permanente. O fogo pode ser causado por falha no equipamento, mas também pelos operadores em solo, que devem permanecer totalmente vigilantes nestas operações. (DUPIN *et al.*, 2015, p. 28)

Ao redor do mundo as empresas de assistência terrestre têm buscado evolução nas questões de produtividade e performance financeira com a adoção de tecnologias preditivas, robótica e automação, pois se elas conseguirem se antecipar

aos problemas ou exceções, poderão ser mais assertivas na construção da sua alocação de recursos. De acordo com a ANAC, sempre poderão ocorrer atrasos e cancelamentos de voos a qualquer momento por motivos diversos, como uma mudança repentina nas condições meteorológicas. Para esta e outras situações não esperadas, tais soluções teriam fundamental importância.

Numa operação tão crítica, regulada e fiscalizada por tantas entidades, e repleta de riscos, uma das maiores preocupações continua a ser com os erros humanos. As falhas humanas fazem parte deste contexto e devem ser evitadas com ações constantes de capacitação, sejam ela técnica ou comportamental. Paez (2019) comenta que os erros, apesar de indesejáveis, são componentes intrínsecos da performance e atividade humana. Os erros são o resultado de limitações fisiológicas e psicológicas dos seres humanos. “80% das falhas em uma operação são decorrentes de atividades realizadas por pessoas”, diz ele. Desta maneira, todas as empresas precisam investir bastante em suas grades de capacitação não apenas pela questão da segurança, mas também para execução correta dos padrões que sejam referência para cada tarefa em si. Atualmente a IATA disponibiliza em sua lista de cursos centenas de treinamentos certificados para a formação de profissionais nas mais diversas áreas das operações de solo. Dentre estas áreas, algumas delas são:

- Segurança;
- Meio ambiente e Combustíveis;
- Operações de Solo;
- Leis e Regulamentação;
- Gestão e Liderança;
- Operação de Cargas e Logística;

Por muitas vezes a formação destes funcionários ocorre de maneira gradual. Geralmente eles são admitidos em posições que requerem menos experiência e treinamentos especializados, e ao passo que conquistam o seu espaço, reconhecimento, e habilidades técnicas, eles partem para formações adicionais, e assim, assumem outras posições. Um ponto interessante, mas também desafiador deste mundo ligado à aviação no que tange os recursos humanos, é o fato de usualmente um mesmo profissional, após décadas de experiência, nunca ter trabalhado em outro segmento durante toda a sua carreira. De acordo com o

Relatório Anual de Recursos Humanos da IATA 2018, alguns dos principais pontos encontrados neste estudo foram:

- Dificuldade de se encontrar novos talentos;
- As iniciativas de treinamento atuais não são eficientes o bastante;
- Prover mais treinamentos nas áreas de Segurança e Serviços ao Cliente continuam sendo de temas de alta prioridade;

Estes fatos apontados pelo relatório apenas corroboram com o alto nível de habilidades, especialmente comportamentais, que são desejadas para que uma pessoa possa atuar neste mercado. De fato, as pessoas em trânsito na operação de solo são os últimos elementos bastante próximos de uma aeronave para detectar algum problema. Neste sentido Dupin *et al.* (2015) afirma que:

Os times em solo transitando a pé próximos da aeronave estão na melhor posição possível para se detectar danos, vazamentos, etc, e eles serão os últimos agentes com a possibilidade de alguma ação sobre a aeronave antes de sua decolagem. (DUPIN, 2015, p. 18)

## **2.4 TURNAROUND**

Os procedimentos de *turnaround* podem ser definidos de forma simplificada como sendo todas as atividades relacionadas no atendimento completo da aeronave entre o seu pouso e a próxima decolagem. Durante esse período todos os recursos das operações de solo são mobilizados para que a aeronave seja estacionada e descarregada no menor tempo possível. Estes serviços interferem totalmente nos custos das empresas de *handling*, bem como no custo das cias aéreas. Por isso tais etapas são monitoradas de perto por todos os envolvidos, especialmente os aeroportos. Button (2010, p. 34) evidencia isso com mais ênfase nas cias aéreas de baixo custo, conhecidas como *Low Cost*. Ele afirma que “os custos de operação de rotas mais curtas dependem diretamente de tempos de *turnaround* curtos para pessoas e equipamentos [...]”.

Várias etapas bem distintas completam um ciclo de *turnaround*. De acordo com o IGOM da IATA, que define precisamente estas etapas, o tempo médio para estes procedimentos é de 40 minutos para voos comerciais domésticos. A Figura 6 abaixo demonstra um resumo dos tempos:

Figura 6 – Tempos no Turnaround



Fonte: ABESATA, 2019

O tempo total destes procedimentos é um dos principais indicadores de performance das empresas responsáveis pelo *handling* das aeronaves. Uma das etapas mais críticas deste processo fica sob a responsabilidade da supervisão da carga e descarga, seja de passageiros ou materiais. Esta supervisão é realizada por pessoas que precisam garantir que o peso e posicionamento da carga estejam de acordo com o Manual de Instruções de Carga, cujo termo em inglês é LIR (*Load Instructions Report*). Um procedimento de carregamento de materiais ou posicionamento de passageiros errôneo pode levar, inclusive, a aeronave enfrentar instabilidades no ar, ou até mesmo, ter aumento substancial de consumo de combustível. Dupin *et. al.* (2015) descreve que:

Preencher e calcular as planilhas de carregamento e o relatório de instruções de carregamento (LIR) é uma etapa essencial antes de qualquer voo. Estes documentos demandam os mais altos níveis de rigor, na medida em que um mínimo erro pode comprometer diretamente a segurança do voo. (DUPIN *et. al.*, 2015, p.38)

Seguindo o Manual de Operações de Solo da IATA, o IGOM (2020), diversas atividades especializadas compõem esta cadeia de atividades envolvidas no *turnaround*. Algumas das atividades mais comuns, e não se limitando a esta lista, são:

- a) Recepção e Estacionamento da Aeronave – Após o pouso o avião deve se mover para sua posição de estacionamento designada. Tudo isso é feito com o apoio da equipe de solo, que atua sinalizando para onde o piloto deve manobrar e estacionar (*marshalling*). Chegando ao local exato de parada total, ele será imobilizado (instalação das travas ou *chocks*) e o espaço a sua volta será delimitado com cones de segurança pelos operadores encarregados;
- b) Desembarque de Passageiros e Tripulação – Os passageiros serão instruídos a descer da aeronave pelas saídas determinadas pela tripulação para serem conduzidos a um terminal. Em alguns casos, quando existem os túneis ou chamados *fingers*, o passageiro já desce diretamente acessando um terminal. Em outros casos, quando o passageiro desembarca remotamente, é necessário um transporte terrestre para carregá-los até o terminal desejado. Dependendo da proximidade da área de estacionamento, eles podem até mesmo deslocarem-se a pé para o terminal;
- c) Limpeza da Aeronave – Após a finalização do desembarque de passageiros, os profissionais responsáveis pela limpeza da cabine percorrem a aeronave para realizar a remoção de lixo interno, higienizar os banheiros, e substituir os materiais consumíveis de higiene;
- d) Carregamento e Manuseio de Bagagens – Neste ponto os operadores encarregados do manuseio das bagagens iniciam o descarregamento. Malas, mercadorias e materiais diversos serão descarregados e transportados para os respectivos anéis e esteiras de bagagens, ou mesmo, armazéns e galpões de centro de distribuição de cargas;
- e) Inspeção da Aeronave – Cada aeronave possui uma rotina específica de verificação técnica a ser seguida de acordo com o seu fabricante. Adicionalmente as cias aéreas também possuem outras verificações adicionais de acordo com as suas regras de segurança internas. Estes procedimentos são todos verificados nesta etapa do processo. A duração do voo implica diretamente na rigidez e lista dos itens a serem checados em todos os voos;
- f) Reabastecimento – O reabastecimento dos tanques da aeronave é feito de acordo com os requerimentos de cada país e também do fabricante. É comum, por medidas de segurança, considerar um pequeno percentual adicional de combustível para que se possa prever quaisquer pequenas variações de consumo em voo ou imprevistos. Como ocorre nos veículos terrestres, a quantidade de carga de passageiros e bagagens influi diretamente no consumo do avião, bem como outros fatores meteorológicos, como vento, temperatura, etc;

- g) Serviço de Bordo – Neste momento as empresas responsáveis pela reposição de alimentos em geral realizam o reabastecimento de todos os itens que fazem parte do próximo voo. Muitas vezes a empresa que faz a operação de solo será a mesma que cumprirá esta etapa do atendimento, mas em outros casos, serão outras empresas que poderão fazer estas atividades conhecidas como *Catering*;
- h) Carregamento de Mercadorias – Ao passo que as atividades internas da aeronave ocorrem, o processo de carregamento é realizado com apoio dos equipamentos de GSE. Os principais equipamentos nesta operação são as Esteiras de Carregamento (*Belt Loaders*), os Elevadores de Carga (*Loaders*), e os Tratores e seus carrinhos de bagagens (*Trolley*);
- i) Embarque de Passageiros – Nas etapas finais dos procedimentos que antecedem a decolagem da aeronave é feito o embarque dos passageiros. Enquanto as atividades anteriores seguem sendo finalizadas, a tripulação e os pilotos se concentram na confirmação de detalhes muito importantes, como questões relativas à rota, número de passageiros, e checagens finais sobre a meteorologia, bem como verificação de equipamentos (sensores) relacionados com a segurança do voo;
- j) Liberação da Aeronave e Decolagem – Após a confirmação e reporte para a torre de controle de todas as etapas anteriores a aeronave está finalmente pronta para ser desbloqueada (remoção dos *chocks*) e rebocada para a posição inicial em direção à pista. Os pilotos aguardam as liberações e informações finais da torre de controle sobre a partida da aeronave, e assim, a decolagem pode ser iniciada.

Os resultados financeiros das cias aéreas, aeroportos, e empresas de operações de solo dependem, principalmente, do nível de excelência da execução dos procedimentos de *turnaround*. Nada pode sair errado, e para qualquer desvio ou falha, as consequências podem determinar, inclusive, a impossibilidade da decolagem. O futuro da aviação depende diretamente das evoluções tecnológicas das operações de solo. Roux (2012) retrata muito bem essa simbiose de todos estes atores com o foco em otimização de custos e excelência operacional quando fala que num cenário de planejamento perfeito, tudo que existe em volta dos aeroportos (vias, transportes público, facilidades, segurança, etc) influenciará a prosperidade da operação.

Acima de todos os objetivos comerciais e operacionais descritos anteriormente, estão os objetivos relacionados com a missão e valores das

empresas de todo este ecossistema aeroviário: a segurança das pessoas e uma operação livre de acidentes. Veremos no Capítulo 3 como a aplicação das técnicas de gamificação podem ser uma alternativa para geração de valor e engajamento no quesito segurança.

### 3. GAMIFICAÇÃO COMO PROCESSO DE ENGAJAMENTO

Neste capítulo, dividido em três partes, serão apresentados os principais conceitos sobre a gamificação, como a aplicação da gamificação será realizada, e toda a estrutura da gamificação para o experimento.

#### 3.1 GAMIFICAÇÃO

Os games (jogos eletrônicos) são mundialmente conhecidos como uma forma de entretenimento. Seu público é bastante diversificado, indo desde crianças a adultos. Nos últimos anos, cada vez mais empresas tem utilizado os elementos dos jogos no mundo corporativo para alcance de objetivos planejados. Kim (2015) define que o termo gamificação, ou no inglês, *gamification*, é o processo de reforçar atitudes e comportamentos de pessoas com a utilização de técnicas ou elementos dos jogos, em contextos totalmente externos ao mundo dos *games*.

As áreas de aplicação da gamificação tem sido as mais diversas possíveis, como: saúde, economia, negócios, entre outras – que vão desde projetos relacionados com campanhas de vendas, como também, por exemplo, implantação de plataformas globais de ensino à distância. McGonigal (2011) afirma que “Jogos, no século 21, serão uma plataforma primária para se habilitar o futuro”. Em diversos aspectos, podemos afirmar que os jogos contribuem significativamente para a melhoria da aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Diante dessa afirmativa é possível entender que os games não estão ligados apenas ao mundo do entretenimento, eles já passam a contribuir com processos de aprendizagem e também passam a interagir fortemente no contexto organizacional das empresas. Kotler (2012) retrata que os Prêmios de Incentivo são extremamente úteis quando se deseja acelerar mudanças em áreas específicas, especialmente quando os objetivos são claros e mensuráveis. Nestes casos as competições de incentivo possuem uma vantagem até biológica. “Os seres humanos estão programados para competir”, Kotler (2012, p. 264).

No mundo atual, em que as mudanças são constantes, principalmente por causa das novas tecnologias, as empresas de uma maneira geral, precisam se adequar as novas tendências mercadológicas que surgem cada vez mais rápido. De acordo com Jones (2011) as empresas necessitam possuir um controle interno rígido sobre suas atividades e seus funcionários precisam estar aptos a interagir

com as mudanças que surgirem. Celano *et al.* (2015) afirma que as empresas que possuem alto desempenho, comprovadamente, são aquelas que conseguem adaptar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e às tendências mercadológicas, se reinventando e assim possuindo uma maior efetividade no mercado.

Conforme os argumentos acima, cabe agora retratar um novo fenômeno chamado de gamificação. Para Dubey (2017), gamificação se trata de uma simples técnica de tornar qualquer tipo de experiência numa experiência similar a um jogo. Isso torna o aprendizado não apenas divertido, mas também ajuda os envolvidos a compreender conhecimentos complexos e ganhar habilidades facilmente. Kim (2015) acrescenta que gamificação não se trata exatamente de criar um jogo, mas sim, transferir algumas das características positivas de um jogo para algo que não seja um jogo. Nesta amplificação dos sentimentos sensoriais humanos é que os elementos dos jogos são especialmente eficazes. Eles conseguem transportar os jogadores, que podem ser os colaboradores de uma empresa, para cenários lúdicos imaginários muito mais interessantes do que o mundo real. Neste sentido, McGonigal (2011) retrata que a “Realidade não nos motiva eficientemente. Realidade não é desenvolvida para maximizar o nosso potencial. Realidade não foi projetada completamente para nos fazer felizes”. Dentre estas similaridades com os aspectos de jogos, a diversão é uma característica que possui individual destaque, por torna atividades com objetivos sérios e por muitas vezes profissionais, em missões nas quais as pessoas se percebem como parte de uma jornada divertida, e assim, tornam-se mais engajadas. Para o autor, “a diversão de participar de um jogo é impulsionada pelas próprias características que o define, como: a existência de metas; regras; um processo de feedback; e que seja de participação voluntária”. Diversas empresas no mundo já se utilizaram das técnicas de jogos no meio empresarial para alcançar metas diferenciadas. A aplicação da gamificação nunca esteve tão presente quanto hoje, visto termos uma sociedade praticamente online durante 24 horas por dia, com diversas funcionalidades e possibilidades na palma de suas mãos.

Nesta narrativa Kim afirma que:

*Smartphones* permitem que as pessoas tenham acesso e utilizem a internet a qualquer momento. De repente, todas as informações contidas na maior biblioteca do mundo, que é a Internet, tornaram-se disponíveis na pequena tela de um aparelho celular que pode ser carregado para qualquer lugar que nós vamos. Adicionalmente, o *GPS* que existe nestes aparelhos permite que as pessoas consigam rastrear as suas próprias localizações geográficas, bem como rastrear a localização de outras pessoas ou coisas, que por sua vez, podem compartilhar as suas informações. (KIM, 2015, p. 9).

De acordo com Enders (2013), estamos presenciando um amadurecimento da gamificação e percebendo uma mudança no design da força motora do engajamento que é a motivação, ter um propósito desafiador, e sentir a liberdade para falhar. Estamos fluindo de um modelo Extrínseco, baseado em recompensas e incentivos, para um modelo Intrínseco, tornando de fato as tarefas mais agradáveis. Burke (2014) analista do *Gartner*, argumenta que a empresa considera que a Gamificação pode ser entendida como o uso do *Design* de experiências digitais e práticas com o intuito de causar a mobilização e o engajamento das pessoas no cumprimento de determinado objetivo. Dessa maneira, é importante salientar a finalidade da aplicação dos jogos dentro do ambiente corporativo. Essa finalidade está ligada a obtenção de um alto nível de engajamento dos funcionários, viabilizando questões relacionadas às mudanças na cultura organizacional das empresas e estimulando a inovação (VIANNA *et al.*, 2013). Na Figura 7 abaixo são ilustrados quatro dos principais elementos da Gamificação:

Figura 7 – Elementos da Gamificação



Fonte: Ibbuna, 2017

Cabe assim elencar alguns dos principais pontos alcançados pela aplicação da gamificação dentro do mundo corporativo conforme Vianna *et al.* (2013).

- Aceleração dos ciclos de avaliação de desempenho – com esse ponto são esperados maior engajamento e aceitação às mudanças nas organizações, por partes dos funcionários, tornando sua adaptação mais eficaz;
- Classificação inerente às regras e objetivos dos jogos – essa etapa trabalha questões relacionadas a imprecisão e dúvidas dos processos trabalhistas;
- Apresentação de uma narrativa mais direta das atividades a serem desempenhadas no trabalho – com isso é esperado que os funcionários compreendam melhor suas tarefas além de também proporcionar maior engajamento;
- Divisão de grandes tarefas em tarefas menores – por fim, essa etapa visa trazer de forma mais dinâmica os processos de trabalho, tornando grandes atividades em atividades menores e com isso, encurtando o prazo para suas resoluções. Isso também proporciona um ambiente mais comprometido entre os funcionários.

Analisando os conceitos citados anteriormente, é possível observar vários pontos em comum que remetem a alguns pontos principais do processo que merecem, por isso, mais atenção, conforme relacionados no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Principais Pontos do Processo de Gamificação

Objetivos	São missões e desafios que tornam a atividade mais engajada entre os participantes, com o uso de metas bem definidas.
<i>Feedback</i>	O <i>Feedback</i> precisa ser rápido e entregar respostas instantâneas aos participantes. Isso faz com que haja uma sensação de progresso das atividades. Assim, uma recompensa por objetivos cumpridos ou um alerta no caso de desvios também são aceitáveis para o devido cumprimento das metas.
Regras	São os obstáculos ou direcionadores colocados no caminho do objetivo.
Participação Voluntária	A participação deve ser voluntária. Nenhum jogador deve estar participando do processo de maneira compulsória, pois a participação obrigatória fere os princípios do jogo.
Pontuação	Serve para mensurar o andamento de cada jogador de acordo com o cumprimento de cada etapa. Também é um fator motivacional.
Transparência	Todos devem ter acesso para acompanhar seu próprio andamento e o andamento dos outros competidores. Esse andamento deve ser medido por um ranking.
Distintivos	É um indicador de evidência de alguma realização.
Nivelamento	Criação de níveis dentro da comunidade do jogo. Passando de fases outras missões podem ser desbloqueadas, por exemplo.
Senso de Comunidade	Tornar cada jogador consciente de que o que cada um faz individualmente pode influenciar o todo dos procedimentos no jogo.

Fonte: (KIM, 2015)

A neurociência explica de forma detalhada diversos fatores físico-químicos relacionados aos seres humanos sobre os reflexos que a gamificação causa em nosso cérebro. De acordo com Pacete (2017), quatro grandes sensações ligadas ao processo de gamificação incitam a liberação de substâncias em nossos organismos, como por exemplo:

a) Foco

Pela necessidade do foco durante a participação dos jogadores em processos gamificados, o nosso organismo produz endorfina, que combinada com outros neurotransmissores, gera o resultado positivo para atenção ao jogo.

b) Imersão

Com a continuidade do jogo e o foco gerado dentro daquela narrativa, o nosso corpo libera oxitocina, que produz uma sensação de confiança e empatia, fazendo com que o jogador tenda a ser cada vez melhor e sua performance seja crescente.

c) Recordação

Estudos comprovam que o ato de fazer parte de um jogo ativa de forma substancial o hipocampo, área do cérebro responsável pela recordação ou repescagem do conhecimento.

d) Associação positiva

A dopamina é liberada quando os jogadores são premiados e estes prêmios são conectados ou ligados de forma associativa ao avanço do jogo. Em outras palavras, o efeito gerado mediante o reconhecimento virtual ativa esta parte do cérebro.

e) Top of Mind

Os jogos ativam os sentidos cognitivos do nosso organismo, pois a gamificação em seu formato baseado em desafios resultado na segmentação destas informações em pequenas partes dissociadas.

### 3.2. APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO

Para a realização deste estudo, foi utilizado o modelo Canvas de Gamificação de Vianna *et al.* (2013) com o intuito de auxiliar no processo de Gamificação a ser utilizado, como sugestão, nos procedimentos de melhoria da cultura de segurança dos aeroportos. Para isso, foram elaboradas as perguntas apresentadas na Figura 8 abaixo, posteriormente respondidas, visando criar a melhor forma de aplicação da gamificação nas atividades de solo do aeroporto de Recife.

Figura 8 - Canvas para Gamificação

<p><b>Parcerias estratégicas</b></p> <p>Há outras pessoas a serem engajadas no jogo (por exemplo, supervisores)? <b>1</b></p> <p>Que áreas dentro da empresa deverão apoiar o jogo? De que forma? <b>2</b></p>	<p><b>Definição de aspectos do jogo</b></p> <p>Quais atividades o jogador deve realizar no jogo? <b>3</b></p> <p>Qual é a plataforma mais adequada para o jogo (Jogo de tabuleiro, de computador, atividade física)? <b>4</b></p> <p>Que critérios definem a duração do jogo? <b>5</b></p> <p>Com que frequência o jogador vai interagir com a plataforma? <b>6</b></p> <p>Quais são as regras do jogo? <b>7</b></p> <p>Como funciona a mecânica de pontuação do jogo? <b>8</b></p> <p>Quais são as recompensas oferecidas ao jogador? <b>9</b></p>	<p><b>Objetivos de negócio</b></p> <p>Quais são os objetivos de negócio que devem ser atingidos através do jogo? <b>10</b></p> <p>Qual comportamento deve ser modificado através do jogo? <b>11</b></p>	<p><b>Ambientação do jogo</b></p> <p>Em qual contexto o jogo a ser desenvolvido se insere? <b>13</b></p> <p>Qual tema representa o objetivo central do jogo? <b>14</b></p> <p>Qual narrativa irá engajar o jogador? <b>15</b></p>	<p><b>Características do jogador</b></p> <p>Quem é o jogador deste jogo? (características comportamentais, demográficas, hábitos e atividades que realiza) <b>16</b></p> <p>Que tipo de jogador ele é e como isso molda o jogo (predador, conquistador, explorador, socializador)? <b>17</b></p>
<p><b>Custos</b></p> <p>Quais são os custos de manutenção e implementação previstos no jogo? <b>18</b></p>		<p><b>Benefícios esperados</b></p> <p>Qual resultado espera-se alcançar a partir da implementação do jogo? <b>19</b></p> <p>Como será possível medir os resultados do jogo? <b>20</b></p>		

Fonte: (VIANNA *et al.*, 2013)

Respostas do Canvas acima:

- 1- Sim. Tanto os colaboradores quanto as lideranças farão parte do Jogo. Equipes e Supervisores;

- 2- Os times de Qualidade e Segurança deverão apoiar o jogo no processo de Comunicação e aferição dos resultados;
- 3- A principal atividade é o preenchimento de um cartão que vamos batizar de “CAS” (Cartão da Atitude Segura, e o seu devido depósito na URNA que estará concentrando todos os cartões para aferição semanal;
- 4- O jogo será todo realizado com o preenchimento dos CAS e os cartões consolidados dentro da janela de avaliação em planilhas excel para geração de gráficos e resultados dos times;
- 5- A duração do jogo será de uma semana, ou seja, todos os CAS do período determinado como janela de amostragem serão contemplados;
- 6- O jogador vai interagir com a plataforma, que será o cartão CAS e as urnas, a todo instante em que o mesmo encontra-se trabalhando em seu turno;
- 7- As regras são simples: cada colaboradores deve reportar qualquer tipo de incidente ou quase incidente e classificar corretamente no preenchimento do cartão. Os dados registrados precisam refletir a realidade chamando-se atenção para a inconsistência e os cartões devem possuir a assinatura do colaborador;
- 8- A pontuação funciona de maneira objetiva e clara: um cartão válido e preenchido corretamente equivale a 10 pontos;
- 9- A premiação envolve:
  - a. Comunicação nacional na Intranet da equipe nomeada como “Equipe Padrão em Atitude Segura”;
  - b. Pontua positivamente em suas Avaliações de Desempenho para progressão de carreira;
  - c. Os envolvidos podem ser selecionados como pontos focais para projetos de Segurança que possuam interface com outras operações internacionais;
  - d. Por fim, um jantar com acompanhante em local a ser escolhido pelo colaborador;
- 10- O item Segurança é VALOR para as empresas que atuam dentro dos aeroportos. Assim sendo, o objetivo de negócio é exatamente “Atingir patamares elevados de Segurança e com isso reduzir a ocorrência de incidentes relacionados com pessoas e/ou equipamentos;

- 11- O jogo tem por objetivo incentivar o comportamento focado na segurança dos colaboradores e todos a sua volta. O comportamento oposto é justamente o indesejado – ou seja – o não atendimento de procedimentos de segurança ou exposição ao risco de maneira irresponsável ou displicente;
- 12- A missão é registrar, através do cartão CAS, a maior quantidade de ocorrências possíveis com base nos requisitos de segurança em todas as atividades relacionadas com o Turnaround;
- 13- O contexto do jogo será todo transcorrido no aeroporto de Recife, mais precisamente na pista ou rampa, que é aonde as aeronaves são atendidas;
- 14- O tema principal é a SEGURANÇA;
- 15- A narrativa está ligada ao processo de entender o que é seguro e o que é permitido e cumprir os procedimentos corretamente, registrando todas as não conformidades no cartão CAS, e assim, gerando uma compilação de registros para redução dos incidentes e também geração de cultura de *safety*;
- 16- Os jogadores em geral são as equipes de rampa, cujo comportamento de uma forma geral é de não seguir as regras e tenta se fazer o caminho mais curto para uma determinada atividade. A maioria dos colaboradores estão entre 20 e 35 anos; possuem um “efeito bando” bastante presente em suas atitudes, e atuam bastante baseados na reciprocidade direta, ou seja, eu sigo os procedimentos, mas quero saber o que eu recebo em troca se eu seguir tudo corretamente. Em outras palavras, são bastante movidos pela bonificação e/ou premiação;
- 17- Diria que são Predadores e Exploradores;
- 18- Baixo custo, não carece de avaliação de orçamento;
- 19- Pretende-se alcançar um maior engajamento sobre a aplicação da atitude segurança, seguindo-se todos os procedimentos informados em treinamentos, e com isso, a redução de incidentes relacionados com segurança na rampa;
- 20- O jogo será medido pela quantificação e valoração de todos os cartões CAS depositados na durante a janela de amostragem semanal;

### 3.3 ESTRUTURA DA GAMIFICAÇÃO PARA O EXPERIMENTO

Após apontados os procedimentos do Canvas de Gamificação (VIANNA *et al.*, 2013) no tópico 3.2, faz-se necessário compreender melhor alguns conceitos de sua aplicação para os objetivos deste trabalho.

#### a) Os jogadores:

Os jogadores serão representados pelos colaboradores que atuam em todas as áreas de atendimento de solo do aeroporto. O papel deles será preencher os cartões CAS de acordo com o seu testemunho de alguma não-conformidade nas rotinas de atendimento das aeronaves, bem como em qualquer momento dentro da área restrita de trabalho operacional. Um exemplo prático de um comportamento inseguro poderia ser, por exemplo, um de seus colegas de trabalho utilizando óculos escuros em um dia de chuva com a luz natural bastante reduzida. Em uma área operacional aonde os riscos são sempre iminentes, considera-se inapropriado qualquer item de uso pessoal que possa diminuir as capacidades motoras ou sensoriais dos colaboradores no momento de desempenho de suas atividades.

#### b) Time da Qualidade (Avaliadores dos Cartões CAS)

O papel do time de qualidade será de analisar se os cartões depositados nas urnas foram preenchidos de modo que façam sentido. Não é necessário que exista uma prova de que o fato realmente ocorreu, como um registro fotográfico, contudo, de acordo com a experiência do time de qualidade, será feita uma reflexão se aquele referido cartão poderá ser considerado válido e se as informações foram preenchidas corretamente. O item 3.4 descreve detalhadamente quais são as informações necessárias para que o cartão seja validado – caso uma destas informações não seja preenchida, o cartão será considerado inválido. Exemplificando: se um cartão de um jogador informa que ele presenciou um outro colega de trabalho pilotando um trator acima da velocidade permitida não estiver informando aonde este fato ocorreu (item “e” do tópico 3.4), este cartão automaticamente será invalidado pelo time de qualidade, pois não haverá como direcionar ações corretivas futuras de forma otimizada. Todos os cartões serão

recolhidos das urnas diariamente e consolidados em relatórios centralizados para que, com o passar do tempo e número de registros, estas informações possam gerar estatísticas sobre quais situações ou capacitações precisam de reforço do lado da empresa, como a realização de fiscalizações mais específicas, ou reformulação de treinamentos direcionados.

A equipe de qualidade deverá ter a capacidade de dar vazão às avaliações dos cartões de forma diária, pois de nada adiantará termos as urnas repletas de cartões ainda não validados de forma rotina e acumulativa. Para isso, no momento de gerarmos as premiações, que será discutida nos tópicos seguintes, também haverá o reconhecimento do colaborador da equipe da qualidade de acordo com a quantidade de cartões avaliados por ele. De forma bastante objetiva, quando for gerada a premiação do colaborador com base na quantidade de CAS válidos depositados em um determinado período que inicialmente será definido como semanal, também serão aferidos quantos cartões foram avaliados por cada integrante da equipe avaliadora da qualidade.

### c) Pontuação

A premiação estará ligada diretamente à quantidade de cartões válidos depositados por um determinado colaborador no período de uma semana. Aquele que conseguir a maior quantidade de cartões, será o vencedor daquele período. Cada cartão válido valerá a quantia de 10 pontos. Ao final de um período de avaliação, que para este estudo será de sete dias, serão ranqueados os três maiores pontuadores daquela rodada. Adicionalmente, para maior estímulo e engajamento nesta atividade, cada vez que o jogador conseguir depositar mais de cinco cartões no mesmo dia ele receberá uma pontuação adicional de 50 pontos. Ao final dos sete dias de período amostral, quando todas as pontuações forem totalizadas, será realizada a grande premiação do jogo para os três primeiros lugares. Para que a dinâmica de pontuações sempre esteja sendo divulgada, serão afixados nos quadros de avisos o ranking dos dez melhores jogadores, separando em uma seção mais destacada os três primeiros colocados para garantir a diferenciação destes para com os demais.

#### d) Distintivos, *Badges* ou Diferenciação

Para que o reconhecimento dos colaboradores com performances diferenciadas seja visualizado ou percebido por todos, serão criados três distintivos:

- i. O ícone AS dourado denominado *Atitude Segura Ouro*;
- ii. O ícone AS prateado denominado *Atitude Segura Prata*;
- iii. O ícone AS bronze denominado *Atitude Segura Bronze*;

Desta maneira, todos os colaboradores que possuem uma performance diferenciada serão reconhecidos por todos a sua volta pela sua capacidade e dedicação em se tornarem exemplos em suas atitudes nas rotinas operacionais relacionadas à operação de GH. Para que o este reconhecimento não possua uma importância tão volátil ou passageira, eles estarão sempre publicados separadamente dos demais para gerarmos um contexto de diferenciação para retroalimentarmos essa atitude diferenciada, ou seja, o nível de engajamento, dando bastante ênfase aos primeiros colocados.

#### e) Publicação dos Resultados

O ranking será divulgado nos quadros de avisos diariamente, para que assim, todos os colaboradores percebam a evolução das pontuações, bem como visualizem de forma clara quem são os melhores jogadores da semana. Isso servirá de estímulo e gerará um clima de competição positivo entre todos os colaboradores, contaminando de forma progressiva e perene o processo de reportar as ocorrências presenciadas por eles durante as atividades operacionais nas rotinas de GH.

## 4. APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO

Neste capítulo, dividido em duas partes, serão apresentados o processo, juntamente com os artefatos coletados, e na sequência, os resultados do experimento e análises relacionadas.

Na seção 4.1 faz-se um relato da metodologia usada para aplicação da gamificação nas operações de GH, algumas considerações sobre o contexto geográfico e demográfico envolvidos no *Gemba* da gamificação, bem como todas as regras pertinentes aos pilares conceituais da geração de engajamento com a aplicação de técnicas de jogos. *Gemba Kaizen* ou *Gemba*, como é o termo usualmente citado, significa “local real”, ou mesmo, “aonde tudo acontece”. É uma expressão japonesa muito utilizada em ambientes industriais com amplas operações.

Na seção 4.2 serão apresentadas as análises de todos os dados coletados e algumas reflexões sobre a apuração dos resultados de acordo com as regras da gamificação.

### 4.1 DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

A aplicação da gamificação foi realizada no Aeroporto Internacional Gilberto Freyre (sigla IATA: “REC”) que fica localizado na cidade de Recife – capital do estado brasileiro de Pernambuco – cujo movimento diário de passageiros atendidos ultrapassa 24mil. O experimento foi realizado no período de 11 a 17 de novembro durante as 24h diárias, já que as atividades de atendimento de aeronaves funcionam ininterruptamente durante os 365 dias do ano. A parcela amostral de participantes envolveu 320 colaboradores distribuídos da seguinte forma: 242 alocados nos serviços de apoio; 23 na operação de equipamentos; e 55 colaboradores alocados nas atividades de limpeza.

A quantidade de voos média atendida por estes colaboradores na semana observada foi de 82 voos diários, cujos atendimentos foram realizados por equipes compartilhadas de 6 a 8 pessoas – já que em momentos de interseção dos voos, alguns recursos eram compartilhados. Na dinâmica do experimento não foram criados times constituídos por um quantitativo de colaboradores fixos, pois as atividades diárias para atender cada aeronave varia constantemente, a exemplo de

os líderes de cada equipe poderem atuar em várias equipes diferentes ao longo do dia.

Assim, devido à sistemática da operação, não faria sentido definir times para a criação do ranking de pontuação. Desta forma a pontuação foi atribuída a cada colaborador diretamente. Dentre os participantes tínhamos colaboradores de diversas funções, tais como:

- a) Limpeza: responsáveis pela limpeza interna das aeronaves;
- b) Serviços de Apoio: responsáveis por auxiliar em atividades gerais, como posicionamento de cones, manipulação de bagagens, desembarque/embarque de passageiros, e carregamento/descarregamento de cargas;
- c) Operação de Equipamentos: são colaboradores que operam os equipamentos que fazem parte do atendimento da aeronave, como: *pushbacks*, esteiras, tratores, geradores móveis (GPU), unidades de partida externa (APU), máquina de reposição de água potável (QTA), máquina de remoção de dejetos (QTU), etc;

Para que houvesse um entendimento claro sobre as regras e objetivos deste experimento, cujo objetivo principal foi de gerar um maior engajamento no reporte de informações ligadas aos procedimentos de segurança das operações, foi realizado um ciclo de apresentações para os times envolvidos, especialmente suas lideranças, para divulgação e explicação das regras, premiações e o modelo adotado para participação com o uso das urnas, depósito dos cartões CAS, avaliação dos cartões, pontuação dos cartões aprovados, e por fim, a premiação.

Durante as três rodadas de apresentação das regras da gamificação quatro perguntas foram levantadas pelos colaboradores de forma recorrente conforme descrito no Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 – Perguntas e Respostas CAS

Perguntas	Respostas
Poderão haver cartões depositados diariamente sobre os mesmos motivos?	Sim, contudo é necessário que sejam eventos diferentes. Em outras palavras, não podem ser as mesmas situações, envolvendo as mesmas pessoas ou eventos, sendo reportadas de forma repetitiva.
Cartões que foram invalidados pelo time da qualidade por qualquer motivo contam pontos?	Não. Cartões invalidados não contam pontos de acordo com a regras.
Se o colaborador depositar mais de 5 cartões no mesmo dia ele receberá 50 pontos de bônus. Se o colaborador depositar 10 cartões, ele receberá 10 pontos, ou seja, o dobro do bônus?	Não. O bônus só será aplicado conforme a regra para àqueles que depositarem acima de 5 cartões, sem efeito proporcional ou multiplicativo. O bônus máximo será de 50 pontos por dia sem escalonamentos.
Os cartões que estão relacionados com o reporte de falhas ou atitudes inseguras valerão mais pontos do que os cartões que estão reportando situações positivas sobre o cumprimento dos padrões?	Não. Todos os cartões validados receberão 10 pontos conforme as regras independentes de sua classificação. Tanto o reforço positivo quanto a geração de ações corretivas fazem parte do processo de geração de uma nova cultura de segurança nas operações.

Fonte: Criação do Autor, 2019

A partir do primeiro dia programado as duas urnas já estavam posicionadas nos locais divulgados com total acessibilidade para todos os colaboradores. A divulgação foi reforçada através dos quadros de avisos e nas rotinas diárias de reuniões operacionais no início de cada turno. A coleta dos cartões nas urnas foi realizada pontualmente a cada dia e os cartões seguiam para a avaliação e revisão pelo time de qualidade. Do total de 59 cartões recolhidos ao final do período do experimento, apenas quatro cartões foram invalidados pelo time de qualidade na revisão do preenchimento. Os motivos das desclassificações dos cartões foram:

- Um cartão foi invalidado por repetição do evento sobre a mesma situação envolvendo o mesmo colaborador;
- Três cartões foram invalidados por erro de preenchimento (rasura);

Ao longo dos sete dias de experimento não ocorreu a aplicação de bônus, pois nenhum colaborador depositou mais de 5 cartões válidos nas urnas. O fluxo de ações na aplicação da gamificação em cada dia transcorreu da seguinte maneira:

- Dia 1:
  - Feita a abertura oficial do experimento em todos os turnos e reforço da comunicação para geração de engajamento;
  
- Dia 2:
  - Reforço na comunicação para todos os times para geração de engajamento;
  - Coleta dos cartões do dia anterior no início do período da manhã (7h00);
  - Avaliação dos cartões pelo time da qualidade e liberação das pontuações. Um cartão do primeiro dia foi invalidado por motivo de rasura;
  - Publicação do ranking do dia anterior no período da manhã (9h00) nos quadros de avisos;
  
- Dia 3:
  - Reforço na comunicação para todos os times para geração de engajamento;
  - Coleta dos cartões do dia anterior no início do período da manhã (7h00);
  - Avaliação dos cartões pelo time da qualidade e liberação das pontuações. Nenhum cartão do segundo dia foi invalidado;
  - Publicação do ranking do dia anterior no período da manhã (9h00) nos quadros de avisos;
  - Reunião matinal extraordinária para reforço especial com as lideranças para geração de maior empenho dos times, visto a queda do número de cartões na apuração do segundo dia;
  
- Dia 4:
  - Reforço na comunicação para todos os times para geração de engajamento;
  - Coleta dos cartões do dia anterior no início do período da manhã (7h00);

- Avaliação dos cartões pelo time da qualidade e liberação das pontuações. Dois cartões do terceiro dia foram invalidados: um por motivo de rasura, e outro por motivo de repetição do mesmo evento sendo relacionado com o mesmo colaborador;
- Publicação do ranking do dia anterior no período da manhã (9h00) nos quadros de avisos;
- Dia 5:
  - Reforço na comunicação para todos os times para geração de engajamento;
  - Coleta dos cartões do dia anterior no início do período da manhã (7h00);
  - Avaliação dos cartões pelo time da qualidade e liberação das pontuações. Nenhum cartão invalidado;
  - Publicação do ranking do dia anterior no período da manhã (9h00) nos quadros de avisos;
- Dia 6:
  - Reforço na comunicação para todos os times para geração de engajamento;
  - Coleta dos cartões do dia anterior no início do período da manhã (7h00);
  - Avaliação dos cartões pelo time da qualidade e liberação das pontuações. Nenhum cartão foi invalidado;
  - Publicação do ranking do dia anterior no período da manhã (9h00) nos quadros de avisos;
- Dia 7:
  - Reunião matinal extraordinária para reforço especial com as lideranças para geração de maior empenho dos times, visto a queda do número de cartões na apuração do sexto dia;
  - Coleta dos cartões do dia anterior no início do período da manhã (7h00);

- Avaliação dos cartões pelo time da qualidade e liberação das pontuações. Um cartão do sexto dia foi invalidado por motivo de rasura;
- Publicação do ranking do dia anterior no período da manhã (9h00) nos quadros de avisos;
- Todos os cartões foram recolhidos às 16h para finalização das apurações e atualização do ranking final no dia posterior;

## 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A cada dia do experimento os cartões eram recolhidos das urnas que estavam disponibilizadas na área AR (Área Restrita) do aeroporto, próximas das áreas de maior fluxo de colaboradores. Todos os dados eram contabilizados numa planilha excel pelo time da qualidade ao passo em que as avaliações de todas as situações reportadas eram validadas (ou não).

Abaixo no Quadro 4 podemos verificar a distribuição dos voos atribuídos diretamente para o atendimento destes colaboradores ao longo dos sete dias, bem como a evolução do número de cartões ao longo dos dias:

Quadro 4 – Evolução dos Cartões

		Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
<b>No. De Voos</b>		79	86	81	88	78	85	81
<b>No. De Cartões</b>		8	3	11	12	8	6	11
<b>Tipo de Ocorrência</b>	<b>Positiva</b>	3	2	5	11	6	5	9
	<b>Condição Insegura</b>	2	1	3	1	1	0	2
	<b>Ato Inseguro</b>	2	0	1	0	1	0	0
<b>Cartões Recusados pela Qualidade</b>		1	0	2	0	0	1	0

Fonte: Criação do Autor, 2019

Percorrendo a quantidade de cartões dos sete dias de experimento demonstrada no Quadro 4, podemos verificar que no primeiro dia tivemos um

balanceamento nas quantidades de cartões por tipo de ocorrência. Contudo, já no primeiro dia, também ocorreu um cartão recusado por rasura. Este fato foi considerado sem importância de uma maneira geral, já que a caligrafia é algo individual e que podemos ter diversos tipos de caligrafia num grupo maior de pessoas; algumas serão melhores de compreender, outras serão praticamente impossíveis devido ao estilo de escrita de cada indivíduo.

No decorrer de todos os dias, a queda observada na quantidade de cartões aferida no segundo dia de experimento foi um fator importante que desencadeou uma ação rápida de reforço extraordinário de comunicação, já que num curto intervalo de datas envolvido nestas atividades, um único dia estaria representando cerca de 14,2% do total de tempo disponível para geração de massa crítica de dados. Todos os dias posteriores fluíram com aferições mais altas na quantidade de cartões, com apenas 3 cartões sendo cancelados no terceiro e sexto dias de experimento.

A contabilização final dos cartões foi realizada às 9h00 do dia 8 de novembro e o ranking de pontuações final foi divulgado nos quadros de aviso ainda no período da manhã. A cerimônia de conclusão do experimento e premiações foi realizada às 17h00 numa apresentação para algumas lideranças e colaboradores que puderam estar presentes sem que houvesse impacto nas operações do turno. Os colaboradores que conseguiram as maiores pontuações e conquistaram premiações atingiram as pontuações conforme mostra o Quadro 5 abaixo:

Quadro 5 - Cartões dos Primeiros Lugares

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Total de Pontos
1 Lugar	1		2	1	1		2	70
2 Lugar	1		1	1	1		1	50
3 Lugar	1	1	1			1		40

Fonte: Criação do Autor, 2019

De acordo com a quantidade final de cartões atribuídas ao 1º, 2º e 3º lugares, que pode ser analisada nas informações do Quadro 5, percebemos que apesar de aferirmos um efeito positivo sobre a reação dos colaboradores na aderência do experimento, é factível concluirmos que a participação individual poderia ter sido melhor – haja vista o baixo número de cartões depositados individualmente para os três colaboradores premiados. Ainda reforçando este entendimento, mesmo com a aplicação de bônus individual para àqueles com mais de cinco cartões depositados no mesmo dia, o número de cartões depositados individualmente permaneceu baixo. Um ponto importante também pode ser observado quando da não ocorrência de empates na aplicação da pontuação final dos vencedores.

Para finalizar todas as atividades relacionadas com o experimento ao longo do período de sete dias foi realizada a aplicação de um questionário para capturarmos o *feedback*, por amostragem, dos colaboradores envolvidos e sobre o resultado da aplicação da gamificação nas operações durante aquele período. Ao todo foram recolhidos um total de 83 questionários cuja contabilização das respostas pode ser verificada no Quadro 6 abaixo:

Quadro 6 – Questionário de Reação

Pergunta			
Você acha que a aplicação desta técnica de gamificação ajudou no aprendizado de novos conhecimentos sobre as práticas de segurança?	79	3	1
Você acha que a cultura de segurança foi reforçada nas operações?	74	7	2
Se ocorresse uma nova rodada deste evento, você buscaria se superar em relação ao evento anterior?	78	3	2

Fonte: Criação do Autor, 2019

Apesar deste aumento representar de maneira indiscutível o sucesso da aplicação do método para os objetivos do trabalho, podemos também analisar um outro contexto mais amplo deste resultado, pois mesmo assumindo-se que o engajamento aumentou e houve uma mudança positiva na percepção da importância da segurança nas operações, quando analisamos o número de colaboradores desta amostragem, que é de 320 colaboradores, percebemos que existe uma grande oportunidade de aumento na aderência dos colaboradores que não tiveram qualquer participação nas urnas.

Levando em consideração este ponto de vista de análise, torna-se importante analisarmos que este tipo de geração de uma nova cultura depende de diversos outros fatores, como por exemplo:

- a) Capacidade gerencial da liderança em gerar, criar, convencer, alavancar esta atmosfera de mudança de comportamento nas operações;
- b) O clima organizacional, entenda-se, satisfação dos colaboradores, é fator crítico de sucesso em qualquer mudança cultural disruptiva, pois não haverá mudanças positivas e inovadoras em ambientes com baixa satisfação dos colaboradores;
- c) A qualidade e disponibilidade dos equipamentos necessários deve ser reconhecidamente como aceitável e de boa qualidade, pois sem a automatização e aparato de infraestrutura tecnológica necessária, algumas atividades precisarão ser realizadas de forma deficiente;
- d) Os treinamentos precisam ser recorrentes e a mensagem massificada de forma perene e contínua, no sentido de que qualquer mudança cultural não ocorre em janelas muito curtas de tempo, visto que, após a geração das primeiras ocorrências positivas aderentes aos objetivos, além da necessidade de se manter o progresso em todas as frentes, é necessário aferir se as evoluções encontradas são realmente sólidas para serem entendidas como evoluções;
- e) A cultura de avaliação de performance influirá diretamente no nível de engajamento de todos os times para qualquer iniciativa que necessite de engajamento, pois se não há aplicação de meritocracia e premiação de performances diferenciadas, não haverá o principal alicerce que é o

combustível de tais mudanças, que são os reconhecimentos ou premiações – também indispensáveis no conceito dos jogos para aumento de performance.

Levando em consideração todos os pontos listados nos itens acima, fica claro que a liderança exerce um papel fundamental e crítico em todas as facetas das atividades empresariais, seja ela em quaisquer que sejam os mercados ou segmentos. Os fatores pessoais e humanos influenciam sobremaneira a resposta que será obtida de todos os times. A habilidade de comunicar, gerenciar, conquistar e influenciar pessoas, disseminar as informações em tempo oportuno e hábil, dentre diversas outras habilidades e capacidades gerenciais, tornam-se praticamente um pré-requisito nestas relações humanas de sucesso.

Toda esta empreitada precisa ser suportada pela estrutura da organização que é a entidade responsável por criar os padrões, aferir performances com o uso de sistemas e *frameworks*, descobrindo, adaptando, criando e desenvolvendo todas estas engrenagens internas para que elas fluam em sintonia, sem esforços demasiados de forma pontual, para que uma cultura de segurança seja de fato não apenas criada, mas também consolidada e perpetuada.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações deste trabalho estão estruturadas em dois segmentos. No primeiro deles, a seção 5.1, serão relatadas as principais contribuições da dissertação, recapitulando a problemática e os objetivos propostos pela pesquisa.

Na seção 5.2 verificam-se alguns desdobramentos da pesquisa e seus resultados, bem como uma avaliação geral dos dados com base no experimento realizado. Será apontado também, com base na avaliação dos resultados, se a aplicação do experimento com apoio das técnicas de gamificação obtiveram êxito de acordo com os objetivos deste trabalho acadêmico.

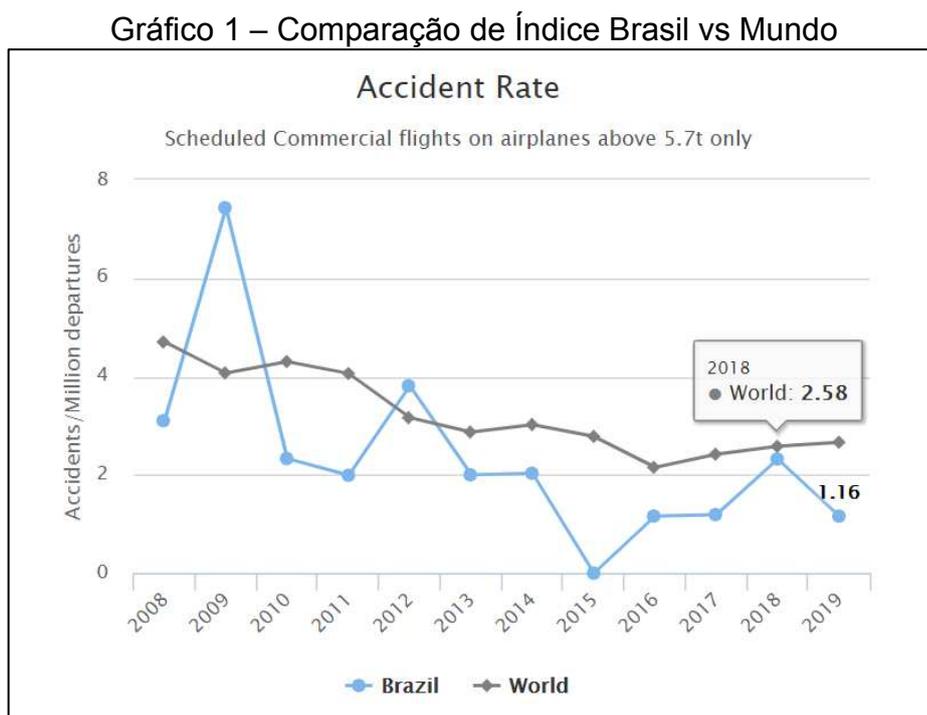
### 5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Uma das partes mais importantes do ciclo total de um voo na aviação civil é o desempenho das operações de solo, mundialmente conhecidas como *ground handling*, e a gestão da segurança nestas atividades. A eficiência da segurança e gerenciamento dos riscos envolvidos deve estar presente durante diversas etapas, como: carregamento e descarregamento, desembarque de passageiros, abastecimento, e assim por diante.

De acordo com Balk (2007), os momentos de maior risco de acidentes são justamente quando as aeronaves estão estacionadas – e é nesta janela de tempo em que todas as etapas do atendimento de solo são realizadas. Diversas companhias ao redor do mundo enfrentam problemas de baixa aderência dos seus colaboradores às práticas de segurança e falta de disciplina operacional no que tange os procedimentos obrigatórios no intuito de se evitar acidentes.

Neste ponto específico, podemos afirmar que este trabalho contribuiu sobremaneira na melhoria da segurança nas operações de ground handling gerando uma maior participação dos colaboradores no reporte de incidentes – independente do seu grau de gravidade. Dupin *et al.* (2015) retrata em seu estudos que os acidentes em geral são precedidos de incidentes ou ocorrências menores. Desta forma, o reporte e análise destas ocorrências anteriores é um recurso extremamente precioso para se determinar as circunstâncias antecessoras dos acidentes e riscos geradores em potencial.

De acordo com a ICAO (*International Civil Aviation Organization*), apesar de termos no Brasil um índice de acidentes menor do que a média geral mundial, ainda sim, é importante que todas as medidas relacionadas com a segurança das pessoas seja sempre um ponto de melhoria continua em todas as empresas que fazem parte desse ecossistema da aviação. No Gráfico 1 abaixo podemos ver a comparação direta entre estes índices:



Fonte: ICAO, 2019

A segurança nas operações de solo compreende desde a equipe de bordo e seus passageiros, como também todas as equipes de *front* alocadas nos serviços de *ground handling*. Os aviões na área de rampa também estão expostos a qualquer tipo de dano involuntario causado pela manipulação inadequada de máquinas pesadas nas redondezas de toda a operação. A área de rampa, como é chamado todo o perímetro interno do solo do aeroporto aonde as aeronaves circulam, aterrissam e decolam, é um ambiente de trabalho perigoso e com risco elevado para as equipes que realizam as atividades de solo nas operações de GH.

A performance financeira destas operações estão diretamente ligadas ao gerenciamento adequado da segurança, já que qualquer acidente representa perda de força de trabalho por um período imprevisível, valendo também destacar que quaisquer mínimos danos causados às aeronaves são extremamente caros de se

reparar. No caso das aeronaves, ainda podemos incluir diversos prejuízos que poderão recair sobre as empresas de assistência em solo, como por exemplo, as ações legais indenizatórias por aeronave parada – mais comumente conhecidas como ações de lucro cessante. Este termo lucro cessante pode ser definido como o montante do valor do prejuízo causado por outra pessoa ou empresa nas atividades correntes da empresa em questão, impactando a sua capacidade de gerar lucro.

Como já mencionado nos capítulos anteriores, a gamificação de atividades empresariais aceleram a mudança de atitude dos envolvidos e canalizam a energia de realização para os interesses, sobretudo, das recompensas. Conforme afirma Tanaka (2013), os jogos são um modelo moderno de organização das pessoas com o fim de alcançar um objetivo. Ainda de acordo com ele, afirma que as plataformas sociais comuns no mundo moderno permitem a interação entre as pessoas, mas isso apenas não é o bastante para atingir o propósito de organizar o trabalho. Utilizando os jogos, as plataformas sociais se ampliam, permitindo o compartilhamento de conteúdos especializados, potencializados pelo contexto do uso e pelas comunidades que se formam ao seu redor, despertando a motivação, engajamento e satisfação pessoal.

Durante o período de sete dias de experimentação da gamificação aplicada às rotinas de GH do aeroporto de Recife observamos que a resposta foi bastante positiva no que tange à quantidade de participações nas urnas. Foram obtidos 59 cartões num período amostral de sete dias de experimento. Este aumento é bastante expressivo quando comparamos com as médias anteriores aferidas entre os meses de Setembro e Outubro de 2019, quando ocorreram apenas o reporte de nove cartões válidos sobre incidentes e situações de risco em potencial num janela de observação de 60 dias.

Na perspectiva deste trabalho vir a contribuir para o cenário acadêmico de futuros estudos, além da aplicação da gamificação no ambiente corporativo, mais especificamente, no *ground handling*, pontuam-se os aportes a seguir:

Com base nos resultados obtidos com a aplicação do experimento, o objetivo da pesquisa foi concluído, pois a aplicação da gamificação conseguiu gerar engajamento no reporte de incidentes e riscos potenciais à segurança das operações.

Também podemos afirmar que ocorreu um aumento da percepção de valor relacionado com as boas práticas e atitudes seguras, a partir dos dados analisados

na pesquisa de reação dos colaboradores ao uso do processo de gamificação. Além disso, houve uma absorção do entendimento relacionado com a importância de relatar todas as ocorrências menores para que com base nestas, sejam criadas regras e adotadas medidas que atuem na correção ou prevenção de acidentes. Tal comportamento não era observado no cotidiano dos colaboradores antes da realização deste trabalho.

De acordo com as evidências deste estudo, é certo dizer que a sua realização contribuiu diretamente com fatores sociais e econômicos, pois conforme mencionado ao longo deste documento, existe uma estreita relação entre segurança, bem estar social e estabilidade financeira das operações de tais companhias neste segmento. Ao se melhorar o nível de segurança nas operações, automaticamente se cria um cenário mais estável e favorável para o alcance dos objetivos comerciais das empresas, bem como, não obstante, cria-se no entorno um ambiente mais seguro para que todas as pessoas continuem laborando sem acidentes e continuem vivendo em eus lares junto aos seus familiares.

O presente trabalho contribui também no campo da comunicação e das indústrias criativas ao demonstrar que o uso do processo de gamificação e ações de engajamento colabora na mudança de comportamento em atividades corporativas relacionados com segurança.

Espera-se que o levantamento bibliográfico e o experimento desenvolvido possam ajudar em futuros estudos teóricos e práticos na academia e no mercado, objetivando a formação de pesquisadores e profissionais mais conectados a processos de mudança de cultura e engajamento em ambientes corporativos.

## 5.2 DESDOBRAMENTOS FUTUROS

As ações de *report* nas operações de solo nos serviços de *ground handling* não apenas garantem a segurança dos colaboradores, mas também dos tripulantes e dos passageiros das atividades de aviação no Brasil e em todo o mundo. Tal comprometimento na comunicação dessas ações de segurança por parte dos líderes de equipes bem como nos demais membros é essencial para a continuidade das atividades nos aeroportos comerciais. A gamificação mostrou-se ser um processo aplicável e eficaz.

Para futuros desdobramentos, pretende-se propor a aplicação do processo de gamificação aqui apresentado em outras áreas dos serviços de *ground handling* em outros aeroportos no país, contribuindo no aperfeiçoamento do plano de engajamento de profissionais, sejam gestores, líderes e colaboradores.

## 6. REFERÊNCIAS

ABESATA. **Panorama dos Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo no Brasil**, 2019, p. 2.

ALYRIO, R. Danilo. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração**, 2009, p. 58.

ANAC. **Anuário do Transporte Aéreo**, 2018, p. 15.

ANAC. **Demanda e oferta do transporte aéreo mantêm índices de crescimento**. 2017. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/noticias/2017/demanda-e-oferta-do-transporte-aereo-mantem-indices-de-crescimento>>. Acesso em: 12 Abr. 2019.

ANGELOVSKA, Nina. **Conheça as Tendências da Gamificação para 2019**. Disponível em: <<https://forbes.com.br/negocios/2019/01/conheca-as-tendencias-em-gamificacao-para-2019/>>. Acesso em: 04 Mar. 2020.

ASHFORD, Roman; COUTU, P.; BEASLEY, J. R. **Airport Operations**, 2009, p. 94.

BALK, A.D. **Safety of Ground Handling**, 2007, p. 61.

BETING, Gianfranco. **Flap International: Ponte Aérea**, 2007, p. 54, 55;

BIEDER, Corinne; CLAUDE, Gilbert; JOURNÉ, Benoit; LAROCHE, Hervé. **Beyond Safety Training – Embedding Safety in Professional Skills**, 2018, p. 98.

BURKE, Brian. **Gamify – How Gamification Motivates People To Do Extraordinary Things**, 2014, p. 4.

BUTTON, K. J. **The Impacts of Globalisation on International Air Transport Activity**, 2010, p. 34.

CARLOS, Antonio. **Pirâmide de Bird x Pirâmide de Heinrich: Conheça Os Assuntos Que São Cobrados.** Disponível em: <<https://segurancadotrabalhoacz.com.br/piramide-de-bird-x-piramide-de-heinrich/>>. Acesso em: 04 Jul. 2019.

CELANO, Juliana; LEITE, Wellington; SILVA, Franciene. **A Gamificação e a necessidade constante de mudanças nas organizações.** 2015, p. 07.

DUBEY, Aman Deep. **Leverage Gamification Successfully for Organizational Learning.** 2017, p. 12.

DUPIN, S. **Ground Handling and Flight Safety – Technical Guide,** 2015, p. 12, 18, 38.

DUPONT. **Falando de Proteção.** Disponível em: <<http://falandodeprotecao.com.br/piramide-de-desvios/>>. Acesso em: 04 Jul. 2019.

ENDERS, Brenda. **Gamification, Games and Learning: What Managers and Practitioners Need to Know,** 2013, p. 6.

FERREIRA, Josué C. **Um Breve Histórico da Aviação Comercial Brasileira,** 2017, p. 4-6.

FERREIRA, Marcos J. B.; LAPLANE, Gabriela. **O Transporte Aéreo no Brasil: Panorama Geral, Avaliação da Competitividade e Propostas de Políticas Públicas para o Setor.** Unicamp, Projeto de Pesquisa CGEE/NEIT-IE, UNICAMP, 2006, p. 37, 83.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa,** 2002, p. 41.

GONÇALVES, Vinícius M. A. **Panorama do Setor de Transporte Aéreo do Brasil: Oferta e demanda no mercado Aeronáutico.** 2016, p. 46, Curso de Ciências Sociais, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2016.

HEINRICH, H.W. **Industrial Accident Prevention: a Scientific Approach**, 1959.

IATA Capacitation. Disponível em: <<https://www.iata.org/en/training/subject-areas/dangerous-goods-regulations-courses/>>. Acesso em: 29 Abr. 2020.

IATA Human Resources Report. Disponível em: <<https://www.iata.org/en/training/pages/aviation-human-resources-report/>>. Acesso em: 29 Abr. 2020.

IBBUNA. **Elementos da Gamificação**. Disponível em: <<https://lbbuna.files.wordpress.com/2017/07/imagem-blog.jpg>>. Acesso em: 22 Set. 2020.

IBGE. **Estatísticas Econômicas**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/26742-precos-da-industria-sobem-0-65-em-dezembro-e-ficam-em-5-19-em-2019>>. Acesso em: 16 Jun. 2020.

ICAO. **Manual on The Regulation of International Air Transport**, 2016, 3ª Edição, Doc 9626, p. 174.

ICAO. **Airport Economics Manual**, Doc 9562, 2013, p. 44.

IGOM. **Iata's Ground Operation Manual**, 9ª. Edição, 2020, p. 140.

JONES, Gareth R. **Administração Contemporânea**. Porto Alegre, 2011, p. 262.

KIM, Bohyun. **Understanding Gamification**. 2015, p. 5-17.

KOTLER, Steve; DIAMANDIS, Peter. **Abundância**, 2012, p. 264.

LAW, Colin C.; Doerflein, Mary R. **Introduction to Airline Ground Services**, 2013, p. 136.

MCGONIGAL, Jane. **Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change The World**, 2011, p. 3-13.

NAVARRO, Antonio F. **Análises Cognitivo-Comportamentais e Obras de Engenharia: Influência na Redução de Acidentes**, 2017, p. 9.

NEUFVILLE, Richard; ODONI, Amedeo R. **Airports Systems: Planning, Design and Management**, 2013, p. 61, 64, 241.

NORIN, Anna. **Airports Logistics – Modeling and Optimazing the Turn-Around Process**, 2008, p. 28.

PACETE, Luiz Gustavo. **A Neurociência por trás da Gamificação**. Disponível em: <<https://www.meioemensagem.com.br/home/midia/2017/11/27/a-neurociencia-por-tras-da-gamificacao.html>>. Acesso em: 20 Set. 2019.

PAEEZ, Vahid. **Aircraft Sensors – Airbus A320F Ground Handling**, 2019, p. 3, 7.

OSP Assessoria Contábil. **A Carga Tributária no Brasil e no Mundo**. Disponível em: <<https://www.ospcontabilidade.com.br/blog/a-carga-tributaria-no-brasil-e-no-mundo-comparativo-e-necessidade-de-mudancas/>>. Acesso em: 07 Mai. 2020.

REASON, J. **Global Aviation Information Network**, 2004, p. 4.

ROUX, Pablo A. **Airports: Tips on a Strategy to Help Bring Dreams to Reality**, 2012, p. 27, 6, 13.

SEGURANÇA DO TRABALHO ACZ. **Pirâmide de Bird vs Pirâmide de Henrich**. Disponível em: <<https://segurancadotrabalhoacz.com.br/piramide-de-bird-x-piramide-de-heinrich/>>. Acesso em: 17 Nov. 2019.

SHOUK, Ali Al. **New Biometric System at Dubai Airport: No passport or boarding pass needed.** Disponível em:

<<https://gulfnnews.com/uae/transport/newbiometric-system-at-dubai-airport-no-passport-or-boarding-pass-needed-1.66949849>>. Acesso em: 07 Mai. 2020.

VERGARA, Sylvia. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

VIANNA, Ysmar *et al.* **Gamification, Inc.: Como Reinventar Empresas a partir dos Jogos**. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2013. 118 p.