

Reporte de itens de discrepância na aviação civil: um estudo baseado em um *corpus* especializado

Aircraft discrepancy report in civil aviation: a study based on a specialized corpus

Luiz Faillace FARRET¹

RESUMO: *Frequentemente aeronaves apresentam panes e problemas em diversos dos seus componentes e sistemas. Tais eventos são chamados de itens de discrepância, aqueles que não foram esperados para ocorrer naquele momento. Essas ocorrências devem ser reportadas e soluções estabelecidas para a continuidade da operação da aeronave. Para tanto, é necessário que um reporte seja construído de maneira a informar textualmente e de forma concisa a pane identificada pelo piloto ou mecânico e a ação tomada pela manutenção. Através de exemplos reais de reportes de manutenção e do uso dos princípios da Linguística de Corpus, esse artigo apresenta a linguagem usada para a redação deste gênero textual e busca encontrar uma forma mais adequada de se construir um reporte. São consideradas as informações que devem estar presentes em seu corpo para que processos de manutenção possam ser mais precisos, levar menos tempo e consumir menos recursos.*

PALAVRAS-CHAVE: *reportes; itens de discrepância; não rotina; discrepâncias; manutenção de aeronaves.*

ABSTRACT: *Aircraft frequently have problems and malfunctions in several of their components and systems. These events, which are not expected to occur when they do, are called discrepancy items. Such occurrences should be reported, and their correspondent solutions should be identified for the continued operation of the aircraft. To this end, it is necessary that a report is made in such a way as to textually and concisely inform both the problem identified by the pilot or mechanic and the action taken by maintenance. Using real examples of maintenance reports and of the application of the corpus linguistics principles, this paper presents the language used for the writing of this genre and aims to find a more appropriate way to make a report. The information that should be present in the reports in order to improve the accuracy of the maintenance processes and to reduce the time and resources they utilize is taken into account.*

KEYWORDS: *aircraft maintenance; reports; discrepancy items; discrepancies; non-routine*

¹ Bacharel em Ciências Aeronáuticas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; técnico em Mecânica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte; piloto comercial civil com habilitação em aeronaves monomotor, multimotor e voo por instrumentos.

1 Introdução

As inspeções e manutenções de aeronaves comerciais civis fazem parte de um sistema complexo que tem como característica as muitas interações entre os seres humanos e componentes mecânicos (Drury, 1991).

À medida que uma frota atinge uma idade mais elevada, maiores e mais frequentes se tornam os problemas que não são esperados de ocorrer ou que não estejam planejados para aquele momento. Considerando a indústria atual da manutenção de aeronaves, é possível afirmar que 90% de todas as inspeções são feitas de forma visual e conduzidas por inspetores humanos (Vora, 2002).

Ainda que as inspeções realizadas por seres humanos não costumem ser 100% confiáveis (Vora, 2002), esse modelo de inspeção ainda é o mais utilizado devido ao nosso senso crítico e julgamento, capacidade de observar acontecimentos não previstos e a habilidade de tomar decisões (Vora, 2002) que ainda faltam a muitas das máquinas e sensores desenvolvidos para esta finalidade.

Historicamente, a fração da manutenção ou inspeções como sendo fator contribuinte de acidentes aeronáuticos onde houve perda de casco está na casa dos 20% (Boeing, 1997).

Os problemas que não estão previstos para ocorrer na aeronave em determinado momento são geralmente descritos como itens/eventos de discrepância ou itens/eventos de não rotina. Além de condições físicas da aeronave, podem ser enquadrados como itens de discrepância ocorrências como *hard landings*², turbulência forte, FOD³, *bird strikes*⁴, dano causado por equipamentos de solo, *tail strike*⁵, *lightning strike*⁶, *landing gear/flap/slat/MMO/VMO overspeed*⁷, *high-energy stop*⁸, entre outros (Boeing, 2007).

Ao serem observados por pilotos ou por mecânicos, os itens de discrepância devem ser corretamente descritos para que o seu reporte possa ser utilizado como ferramenta para a manutenção de aeronaves, auxiliando inclusive em uma possível redução do tempo para ser efetuado o serviço, considerando que o reporte foi suficientemente assertivo.

Com prazos cada vez menores para realizar uma manutenção ou inspeção externa, pilotos e mecânicos se veem no dilema de serem mais rápidos no trabalho. Com isso perdem parte da precisão e cuidado que deveriam ser empregados durante essas atividades (Drury, 2002).

Trabalhos envolvendo itens de não rotina chegam a englobar mais de 50% de toda a manutenção realizada durante a vida útil da aeronave (Aungst, 2009).

² Pouso convencional de aeronave com uma razão de descida excessiva que resulta em danos ou *stress* da estrutura da aeronave.

³ *Foreign-object damage (ou debris)* / Dano por Objeto Externo à aeronave.

⁴ Colisão entre aeronave e ave que resulta em dano para as duas partes.

⁵ Arrastar a porção traseira da fuselagem na pista durante a rotação.

⁶ Colisão de descarga atmosférica com a aeronave.

⁷ Condição de velocidade superior àquela permitida para operar com uma determinada configuração da aeronave, pode causar danos a determinadas estruturas da aeronave.

⁸ Parada brusca da aeronave em condições de decolagem abortada ou pousos em emergência.

Treinamento é algo fundamental para um profissional atuar de forma satisfatória na detecção de problemas em uma inspeção visual, entretanto, falta treinamento para melhorar as habilidades de inspeção visual e muito do que existe é realizado de forma superficial sendo aprofundado durante a prática profissional (Vora, 2002).

Além do treinamento, um aspecto muito importante, muitas vezes não observado pelos profissionais, é a forma de se relatar um problema envolvendo um evento de não rotina.

Sabendo da importância de encontrar uma forma mais adequada para relatar um item de discrepância, este artigo tem como objetivo conhecer melhor a linguagem utilizada para a redação dos reportes de manutenção através da análise de um conjunto de reportes, buscar identificar os elementos que constituem a estrutura do reporte e determinar um padrão na forma como estes elementos são ordenados nos textos.

Para atingir estes objetivos, foi compilado um *corpus* especializado de reportes de manutenção enviados pelas empresas aéreas através do *Service Difficulty Reporting database* (SDR) do *Federal Aviation Administration* (FAA)⁹ a partir dos princípios da Linguística de *Corpus* (Sardinha, 2000, 2004).

2 Fundamentação teórica

2.1 Contexto

O trabalho de inspeção é classificado na aviação como inspeção não destrutiva ou como inspeção visual (Bobo, 1989). Seu principal objetivo é a detecção de problemas que são esperados e também de problemas inesperados (Drury, 1999).

Inspeções não destrutivas (NDI) utilizam uma série de técnicas e equipamentos para aumentar a capacidade de detectar problemas que são muito pequenos ou estão escondidos, exemplos destes equipamentos são aparelhos de raio-X, partículas magnéticas, fluídos fluorescentes, dentre outros (Drury, 2002).

Inspeções visuais são muito mais frequentes, chegando a representar 90% de todas as inspeções (Vora, 2002). Esse tipo de inspeção consiste em o inspetor (piloto ou mecânico) utilizar a sua visão, o auxílio de uma fonte de iluminação caso necessário (geralmente uma lanterna) e quaisquer outros aparatos para auxiliar a sua visão (lentes de aumento ou espelhos) para visualmente examinar a estrutura da aeronave com o objetivo de detectar falhas e problemas que podem tornar-se perigosos e prejudiquem a segurança do voo (Drury, 1999).

⁹ Agência reguladora da aviação civil dos Estados Unidos da América.

O ato de examinar a estrutura da aeronave durante uma inspeção visual é conhecido por inspeção externa, *walk-around inspection* ou *external inspection* e está associada tanto a pilotos como a mecânicos.

Durante a externa, como se chama a inspeção no jargão aeronáutico, o profissional, ao achar alguma indicação de problema, compara aquilo que ele está vendo com os padrões que ele conhece ou lembra para determinar se a condição de falha que ele está observando deve ou não ser reportada (Drury, 1999).

Não existe um procedimento passo-a-passo para a realização plena de uma inspeção externa que resulte em 100% de sucesso ao detectar todas as anomalias. Um problema encontrado na estrutura da aeronave pode representar um número desconhecido de outros problemas que não foram detectados (Drury, 1999).

Cabe à empresa determinar, conforme a legislação aplicável, o número de inspeções visuais que devem ser realizadas. Se muitas inspeções forem programadas, os custos de operação aumentam e, considerando o mercado altamente competitivo da aviação, os riscos de danos colaterais aumentam (Drury, 1999). Por outro lado, se poucas inspeções forem executadas, a probabilidade de um problema passar despercebido e causar um acidente ou incidente passa a aumentar (Drury, 1999).

A detecção precoce de um problema é fundamental se considerarmos os estoques de peças para reposição das companhias aéreas, uma vez que como procedimento para redução de custos, estes estoques são simplificados e o tempo para fornecer uma determinada peça pode ser maior (Drury, 1999).

Ainda considerando os aspectos de redução de custos de operação e otimização do uso da frota, as condições de trabalho para as inspeções podem não ser as mais adequadas, uma vez que estejam presentes no sistema profissionais que trabalharam turnos extras, a grande quantidade de inspeções realizadas na rampa com condições climáticas adversas e à noite, pressão para que a aeronave esteja pronta no horário. Todos estes fatores podem vir a contribuir para um trabalho cuja confiabilidade do serviço tende a deteriorar (Drury, 1999).

2.2 Terminologia

A terminologia utilizada nos registros de discrepância deve estar de acordo com o estipulado pela empresa aérea na sua documentação relativa a este tipo de atividade. De modo geral, conforme foi possível observar através da análise dos manuais de quatro empresas (duas brasileiras, uma norte americana e uma europeia), os reportes devem ser escritos de forma a facilitar a comunicação e o entendimento dos itens reportados sendo que a discrepância deve ser descrita da maneira mais legível possível. A língua a ser utilizada nestes reportes é preferencialmente o inglês. A língua portuguesa só

poderá ser utilizada caso não seja possível o reporte em inglês, caso válido somente para as duas empresas brasileira.

Deve-se levar em conta que cada profissional envolvido com o voo deve registrar a discrepância que está preferencialmente envolvida com sua área de atuação em seu formulário específico, podendo ser o comandante da aeronave (*pilot report*), chefe de cabine (*cabin report*) ou técnico em manutenção (*maintenance report*) (GOL, 2012).

Algumas empresas, dependendo do tipo de aeronave, estipulam o uso de códigos para descrever uma determinada pane associada a uma breve descrição do problema.

2.3 Reportes

Os reportes de itens de discrepância utilizados neste artigo foram extraídos do *Service Difficulty Reporting database (SDR)*¹⁰ do *Federal Aviation Administration (FAA)* que tem como objetivo (i) permitir o envio de forma eletrônica de reportes de dificuldades encontradas em serviços de manutenção e reportes de defeitos/problemas e (ii) permitir o acesso público e pesquisa de todos os reportes enviados.

O SDR aceita somente reportes que estejam regidos pelos FAR 121 Requisitos operacionais: operações domésticas, Bandeira, e Complementar, FAR 125 Certificação e Operações: aviões com capacidade para 20 passageiros ou mais, ou uma capacidade de carga de 6.000 quilos ou mais, FAR 129 Operações de transportadoras aéreas estrangeiras envolvidas em transporte comum, FAR 135 Requisitos Operacionais: operações complementares e por demanda e FAR 145 Empresas de manutenção de aeronaves.

A ferramenta de busca do SDR aceita restringir a busca a determinados modelos de aeronaves e palavras-chave e permite que os resultados sejam extraídos em forma de planilha de dados do programa Microsoft Office Excel. As partes textuais relativas aos reportes foram compiladas em um arquivo de texto .txt para cada modelo de aeronave diferente e alimentados para a ferramenta Corpógrafo.

2.4 Linguística de *Corpus*

Uma vez selecionados os reportes, foi preciso determinar uma técnica de abordagem para trabalhar com o conjunto de reportes e extrair as informações necessárias. Para isso foi escolhida a Linguística de *Corpus*. Ela é compreendida como o estudo da linguagem fundamentada em exemplos da vida real, sendo não somente mais um ramo da Linguística, mas sim uma metodologia aplicada a diversos estudos na área da linguística (Sarmiento, 2008).

¹⁰ Disponível em: <http://av-info.faa.gov/sdrx/Default.aspx>

“A Linguística de *Corpus* ocupa-se da coleta e da exploração de corpora, ou conjuntos de dados linguísticos textuais que foram coletados criteriosamente, com o propósito de servirem para a pesquisa de uma língua ou variedade linguística. Como tal, dedica-se à exploração da linguagem através de evidências empíricas, extraídas por computador.” (Sardinha, 2004).

De modo geral, existem quatro características inerentes à linguística de *corpus*: (i) são analisados os padrões reais presentes em textos reais; (ii) como base de análise o *corpus* é composto por uma grande amostragem de textos que foram coletados de uma forma já determinada; (iii) utiliza-se de computadores para a análise do *corpus*; (iv) a exploração do corpus depende do uso de técnicas de análise quantitativas e qualitativas (Sarmiento, 2008).

O *corpus* eletrônico é um conjunto de textos em formato legível por computador (Sardinha, 2003) que pode ser trabalhado através de uma ferramenta especializada. O programa utilizado para criar, armazenar e trabalhar este *corpus* foi o Corpógrafo, desenvolvido pelo PoloCLUP da Faculdade de Letras da Universidade do Porto – Portugal que está disponível de forma gratuita na internet¹¹.

Através da linguística de *corpus* e a subsequente compilação e análise do *corpus* foi possível fazer uma descrição da linguagem utilizada nos reportes de itens de discrepância e buscar um padrão da estrutura dos reportes.

A ferramenta Corpógrafo permite utilizar os dois recursos mais utilizados para a análise do corpus: (i) concordâncias; (ii) lista de frequência de palavras (Sarmiento, 2008).

A ferramenta do concordanciador permite que seja efetuada uma busca por uma palavra específica e como resultado é apresentado todas as ocorrências daquela palavra com ela centralizada na tabela e as palavras que a antecedem ou seguem à esquerda e à direita, a palavra central é denominada de nóculo e o restante do texto que a acompanha é denominado co-texto (Sarmiento, 2008).

A lista de frequência de palavras gera uma lista com todas as formas encontradas no *corpus* juntamente com o número de ocorrência de cada uma destas formas que podem ainda ser classificadas por ordem de frequência ou por ordem alfabética (Sarmiento, 2008).

Um dos principais objetivos da utilização da linguística de *corpus* para este trabalho foi a busca de um padrão da forma de estruturar um reporte de item de discrepância. Para Sardinha (2004) “De um modo geral, a padronização é a regularidade expressa na recorrência sistemática de unidades co-ocorrentes de várias ordens (lexical, gramatical, sintática, etc)”.

Embora um *corpus* possa oferecer diversas evidências para chegar a uma ou mais conclusões, este está limitado a informar se um determinado fenômeno linguístico é frequente ou não sendo restrito ao seu conteúdo. As deduções alcançadas através do estudo de um corpus ficam limitadas ao corpus em si e não sobre a linguagem que este representa (Sarmiento, 2008).

¹¹ Disponível em: <http://labclup.lettras.up.pt/corpografo/>

3 Metodologia

3.1 Seleção dos reportes

Inicialmente, como forma de obtenção de conteúdo para alimentar o *corpus*, foram selecionados os reportes de itens de discrepância através da ferramenta de busca do *Service Difficulty Reporting database* (SDR). Os critérios utilizados na seleção dos reportes foram os seguintes: (i) aeronave envolvida ser de um dos três maiores fabricantes de aeronaves civis do mundo ocidental; (ii) aeronaves abrangidas ainda em utilização comercial na aviação civil.

Ao total, foram selecionados seis modelos diferentes de aeronaves e seus respectivos reportes conforme observado na tabela 1, totalizando 696 reportes.

Airbus A320	293 Reportes
Boeing 737	125 Reportes
Boeing 757	20 Reportes
Boeing 777	12 Reportes
ERJ 145	99 Reportes
EMB 170	147 Reportes

Tabela 1: Modelos de aeronaves analisadas.

A ferramenta de pesquisa do SDR permite que os reportes selecionados sejam salvos em formato Microsoft Office Excel, uma vez no Excel as partes textuais relativas aos reportes foram compiladas em um arquivo de texto no Microsoft Office Word para serem separados por modelo de aeronave e “limpeza” dos textos, uma vez que os reportes são somente uma das colunas da tabela gerada pelo sistema. Muitos dos dados fornecidos nesta tabela, como, por exemplo, número de série de equipamentos e diversos outros códigos, foram removidos, pois não constituem o foco deste trabalho. Com os reportes já isolados e separados por tipo de aeronave, foi possível passar os arquivos para o formato .txt para posteriormente serem alimentados para o Corpógrafo e organizados sob a forma de um *corpus* especializado.

3.2 Compilação do *corpus* especializado e extração dos resultados

Uma vez cadastrado na ferramenta *on-line* Corpógrafo, foi possível iniciar a montagem do *corpus* começando por adicionar os reportes em arquivo de texto para o Ficheiro.

Corpus de estudo	
Tema	Aviação, operação e manutenção de aeronaves comerciais
Corpus	Reporte de itens de discrepância
Gênero textual	Reportes
Emissores	Especialistas (pilotos, mecânicos, comissários de voo)
Receptores	Especialistas (mecânicos e outros responsáveis pela manutenção)
Canal	Escrito
Função	Informar um problema que foi detectado na aeronave de modo que uma solução seja estabelecida para continuar a operação de voo.
Nível de especialidade	Alto
Nº de palavras no <i>corpus</i> (<i>tokens</i>)	25.772
Nº de palavras diferentes no <i>corpus</i> (<i>types</i>)	2.534

Tabela 2: Caracterização do *corpus*.

Após todos os arquivos contendo os reportes separados por modelo de aeronaves terem sido alimentados ao Corpógrafo, foi possível utilizar a ferramenta para determinar as palavras mais frequentes e com isso buscar determinar os problemas mais recorrentes e construir a caracterização do *corpus* em estudo conforme a tabela 2 (Bocorny, 2008). Após obter a listagem completa em ordem crescente da frequência de aparição de cada palavra, foram filtradas manualmente somente aquelas referentes a problemas que possam ocorrer em aeronaves conforme a *Part Condition Table* (Tabela de Condições de Peças) fornecida pelo SDR.

A tabela 3 mostra em ordem crescente os 14 maiores problemas abordados nos reportes extraídos do SDR.

Nº	Problema	Tradução
1	<i>Cracked</i>	Rachadura
2	<i>Corroded</i>	Corrosão
3	<i>Smoke</i>	Fumaça
4	<i>Leak</i>	Vazamento
5	<i>Fire</i>	Fogo
6	<i>Fatigue</i>	Fadiga
7	<i>Delaminated</i>	Delaminação
8	<i>Inoperable</i>	Inoperável
9	<i>Vibration</i>	Vibração
10	<i>Drilled</i>	Perfurado
11	<i>Odor</i>	Odor
12	<i>Strike</i>	Colisão
13	<i>Loose</i>	Folga
14	<i>Dent</i>	Mossa

Tabela 3: 14 maiores problemas abordados nos reportes extraídos do SDR.

De todos os 14 problemas, três deles foram escolhidos para terem seus reportes analisados individualmente, sendo os escolhidos: (i) *cracked*¹²; (ii) *corroded*¹³; (iii) *delaminated*¹⁴.

Depois de selecionados os três problemas, com o auxílio da ferramenta de concordanciador, foi efetuada uma busca com a palavra específica sendo um dos problemas escolhidos e, como resultado, foram apresentadas todas as ocorrências das palavras com ela centralizada na tabela e as palavras que a antecedem ou seguem à esquerda e à direita, conforme apresentado na tabela 4.

Co-texto	Nódulo	Co-texto
DURING "H" CHECK FOUND SEAT TRACK Y-1292	CORRODED	AT FR16 AND 21.
DURING H-CHECK, FOUND SEAT TRACK -Y1292 AT FR 66 AND 68	CORRODED	.
LOWER SKIN OF EXHAUST GATE	CORRODED	AT OTBD EDGE.
LOWER SKIN OF EXHAUST GATE	CORRODED	AT OTBD EDGE.
RT HORIZ ANGLE FROM Y0.0 TO Y 780.0 AT FR 24 IS	CORRODED	BEYOND LIMITS.
LT FLOOR SUPPORT AT FRM 29-35	CORRODED	BEYOND LIMITS.
LEFT SUPPORT AT FRAME 49	CORRODED	BEYOND LIMITS.

Tabela 4: Exemplos de resultados da ferramenta de concordanciador.

Uma vez com os resultados dos três termos, as tabelas geradas no Corpógrafo foram copiadas para um arquivo de planilha do Microsoft Office Excel e separadas por abas representando cada um dos problemas.

Nas planilhas, foi feito o trabalho de análise manual de cada um dos reportes de forma a identificar os elementos estruturais das frases através do que foi escrito em cada uma, considerando o seu contexto. Neste momento, 100 reportes foram analisados, representando um total de 15% de todos os reportes.

Como método de identificação dos elementos do reporte, foram utilizadas cores para identificar cada um deles, sendo esta cor usada no preenchimento das células correspondentes as palavras que o elemento abrange.

Ao final, foi possível obter uma tabela de cada termo como pode ser visto nas figuras 1, 2 e 3. Nestas figuras cada linha representa um reporte e cada cor representa um elemento. Foram identificados sete elementos estruturais que apareceram entre os 100 reportes escolhidos listados na tabela 5.

¹² Uma descontinuidade (fractura parcial ou completa) no material que provoca uma alteração significativa da área. Este dano geralmente tem uma linha irregular e é frequentemente o resultado da fadiga no material. (Boeing, 2011, tradução do autor).

¹³ Conversão gradual de um material para outro composto devido ao ataque químico. Ela aparece como uma massa de pequenas cavidades, devido à perda do composto formado a partir da superfície afetada, que cumulativamente cria uma cavidade (geralmente superficial) na superfície do material de origem. (GE, tradução do autor).

¹⁴ Separação entre camadas adjacentes de material laminado. (Boeing, 2011, tradução do autor).

Elemento	Cor	Exemplo
Verbo	Azul	Found, Discovered, Noted, Revealed, Was, Is, Has
Problema/verbo	Amarelo	Delaminated, Cracked, Corroded
Fase do voo	Roxo	During non routine check, at FL360 enroute
Quem reportou	Magenta	The flight crew, Maintenance, Crew
Parte da aeronave	Verde escuro	Floor panel 131AF, Left support, Exterior fuselage skin, Nr 2 engine
Localização	Verde claro	At the nr 1 port, Inside the mounting hole, At frame 49
Efeito/resolução	Vermelho	Replaced seat track, R & R support, Ops checks were good

Tabela 5: Lista dos sete elementos que podem compor a estrutura do reporte.

Figura 1: Tabela *Cracked*.

Figura 2: Tabela *Corroded*.

Figura 3: Tabela *Delaminated*.

Após a identificação dos elementos estruturais do reporte foi necessário determinar de qual forma estão ordenados estes elementos. Novamente através da análise individual de cada reporte, desta vez diretamente na tabela de cores, foram identificadas as diversas formas de encaixar os elementos e elaborar a estrutura do reporte de modo que o piloto/mecânico informe o referido problema.

Vinte arranjos diferentes foram identificados e ordenados de 1 a 20 de acordo com o momento em que foram catalogados, sendo que a maioria não utiliza todos os elementos em um só reporte. Após a identificação, os resultados foram colocados em uma planilha e foi gerado um gráfico (figura 4) com o quanto representa cada um dos arranjos.

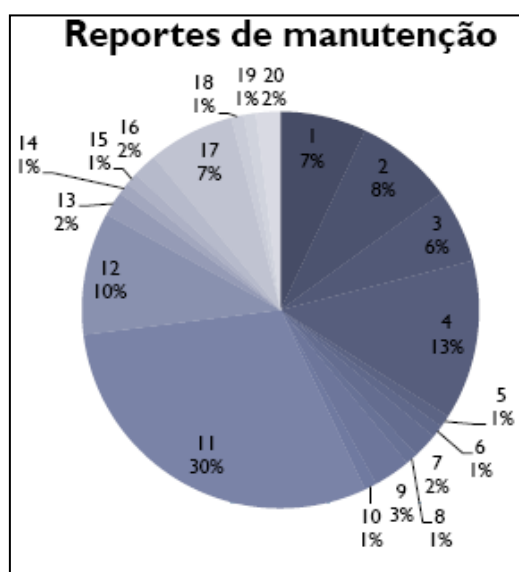


Figura 4: Gráfico de representação de cada arranjo de elementos estruturais.

Através da ferramenta Excel, foi possível gerar um gráfico com o percentual que cada modelo de arranjo dos elementos de um reporte representa perante o total analisado. Ao total, sete modelos foram mais predominantes e um se destacou dos demais com 30% de representatividade (tabela 6).

#	MODELOS MAIS FREQUENTES	%
1	FASE DO VOO – VERBO – PARTE DA AERONAVE – PROBLEMA/VERBO – LOCALIZAÇÃO – EFEITO/RESOLUÇÃO	7%
2	FASE DO VOO – VERBO – PARTE DA AERONAVE – PROBLEMA/VERBO – EFEITO/RESOLUÇÃO	8%
3	PARTE DA AERONAVE - PROBLEMA/VERBO - EFEITO/RESOLUÇÃO	6%
4	PARTE DA AERONAVE - PROBLEMA/VERBO – LOCALIZAÇÃO - EFEITO/RESOLUÇÃO	13%
11	PARTE DA AERONAVE - PROBLEMA/VERBO – LOCALIZAÇÃO	30%
12	PARTE DA AERONAVE - PROBLEMA/VERBO	10%
17	FASE DO VOO – VERBO – PARTE DA AERONAVE – PROBLEMA/VERBO	7%

Tabela 6: Modelos mais frequentes de arranjo de elementos estruturais.

4 Resultados e discussões

Após as análises do *corpus* e seus reportes selecionados, foi possível chegar aos seguintes resultados e discussões.

4.1 Elementos do reporte

Foram identificados sete elementos que podem ser utilizados para a elaboração de um reporte de item de discrepância (tabela 5). Foi observado que a parte da aeronave e o problema/verbo estão presentes em 100% dos reportes analisados, 51% destes reportes analisados são objetivos em ter o foco direcionado exclusivamente para parte da aeronave, problema/verbo e frequentemente mais um dos outros cinco elementos restantes.

Durante o processo de estudo dos manuais das empresas aéreas, foi constatado que existem fichas específicas para serem preenchidas em caso de o piloto, mecânico ou comissário de bordo encontrar um item de discrepância. Nestas fichas existem campos reservados para informar quem está reportando, quando, onde ocorreu e em qual rota, descrição da discrepância e resolução por parte da manutenção. Todos os itens mencionados anteriormente foram identificados nos formulários de duas empresas aéreas diferentes.

AERONAVE	Nº VOO	ESTAÇÃO	DATA	INFORMAÇÕES MEL ¹⁵
REPORTE				INFORMAÇÕES DE QUEM REPORTOU
RESOLUÇÃO				INFORMAÇÕES DE QUEM LIBEROU
IDENTIFICAÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE PEÇAS TROCADAS, SERVIÇOS EXECUTADOS E TIPO DE SERVIÇO				
NUMERAÇÃO DA FICHA DE REPORTE				

Figura 5: Modelo de ficha de reporte da empresa 1.

NUMERAÇÃO DA FICHA DE REPORTE				AERONAVE	ATA 100 ¹⁶
REPORTE				TIPO DE REPORTE	
ESTAÇÃO	DATA	HORA	Nº VOO	ORIGEM/DESTINO	
INFORMAÇÕES DE QUEM REPORTOU					
RESOLUÇÃO					
IDENTIFICAÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE PEÇAS TROCADAS, SERVIÇOS EXECUTADOS, INFORMAÇÕES MEL E TIPO DE SERVIÇO					INFORMAÇÕES DE QUEM LIBEROU

Figura 6: Modelo de ficha de reporte da empresa 2.

¹⁵ Minimum Equipment List

¹⁶ Air Transport Association of America Specification Nº 100

Por o SDR se tratar de um banco de dados que já recebe os reportes de itens de discrepância resolvidos, ou seja, após a resolução, a resolução já está anexada à descrição da discrepância, mas na prática estas são colocadas em campos diferentes.

4.2 Modelo predominante

Um dos arranjos se destacou, representando 30% de todos os reportes analisados. Neste modelo são utilizados os elementos de parte da aeronave, problema/verbo e localização. Por exemplo, no reporte “*PCU manifold housing cracked at filter bowl port*” a primeira seção representa a parte da aeronave (*PCU manifold housing*), a palavra central é o problema/verbo (*cracked*) e a última porção é a localização do problema na parte da aeronave (*at filter bowl port*) (figura 7).

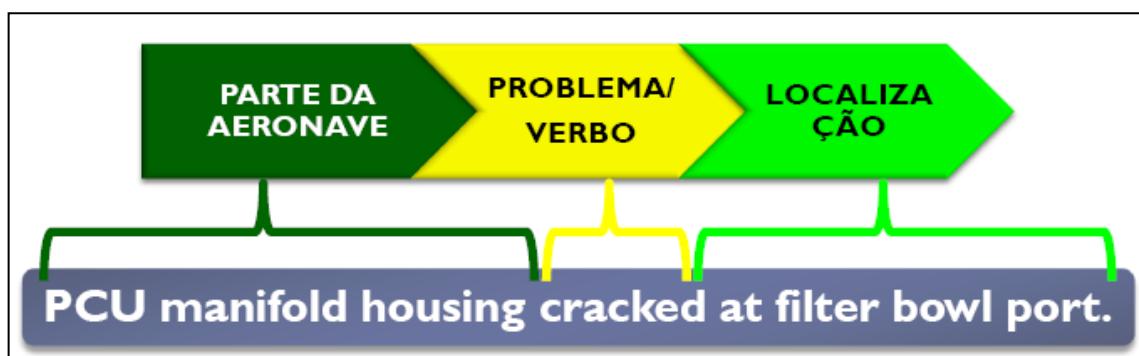


Figura 7: Arranjo destaque.

Este modelo predominante garante que, de forma simples e objetiva, seja comunicado qual a peça que está com a discrepância, qual é o problema e em que parte da peça ou da aeronave especificamente está este problema.

Conforme observado em outros modelos de reportes, algumas peças são muito particulares e por vezes é informada a numeração do componente da aeronave, eliminando assim a necessidade de utilizar o elemento da localização (modelo correspondente a 10% do total, tabela 6), mas os reportes com esse tipo de informação são mais comuns de serem realizados por mecânicos, uma vez que estes profissionais tem mais contato com componentes específicos da estrutura da aeronave.

Durante a elaboração do *corpus*, uma empresa aérea enviou um total de cinco reportes de itens de discrepância feitos por pilotos. Estes reportes foram comparados com os elementos encontrados que compõem os reportes do *corpus*. A análise dos reportes externos ao *corpus* mostraram que estes possuem as mesmas estruturas e modelos de arranjo similares aos encontrados. Os reportes já analisados foram colocados na tabela 7, na qual é possível observar que são escritos de forma objetiva e mais simples de maneira a informar somente o necessário.

Nº	Reporte
1	THE SAME REPORT Nº XXXXX AUTOPILOT A(PITCH DOWN AFTER ENGAGE).
2	ATC AND ALT MODE ON CHANNEL 2 DOES NOT WORK.
3	WEATHER RADAR AUTO TILT MODE SHOWS EXCESSIVE GROUND RETURNS ON RANGES OF 80NM OR MORE.
4	A/P – CMD B ENGAGED A/P DOES NOT KEEP THE SET LNAV AND VNAV (CWS B).
5	TCAS INOPERATIVE.

Tabela 7: Reportes enviados diretamente por uma empresa aérea.

5 Conclusão

A análise dos reportes de itens de discrepância através da Linguística de *Corpus* permitiu constituir um estudo voltado para a análise da estrutura de um reporte de manutenção com espaço para a identificação dos elementos que podem compor um reporte e qual a forma mais frequente de organizar estes elementos em uma frase.

Foi possível concluir que a maioria dos reportes foram escritos de maneira objetiva e focam diretamente na parte da aeronave e qual a discrepância que atingiu esta peça, sendo por vezes acompanhadas por mais um dos outros elementos que o compõem.

A identificação de um modelo de arranjo dos elementos do reporte mais frequente foi fundamental para identificar a forma mais utilizada para se escrever um reporte, considerando aqueles analisados por este *corpus*.

É necessário frisar que os resultados obtidos neste estudo são única e exclusivamente voltados para os objetos de análise utilizados no *corpus*, as deduções alcançadas através do estudo de um *corpus* ficam limitadas ao *corpus* em si e não sobre a linguagem que este representa (Sarmiento, 2008).

Entretanto, estes mesmos resultados podem servir de base para outros estudos envolvendo reportes de manutenção e de itens de discrepância, inclusive servir de comparação para outros *corpora* envolvendo o mesmo assunto.

Um tópico não abordado durante este trabalho, mas que poderia ser mais aprofundado em trabalhos subsequentes, é a questão das abreviaturas utilizadas nos reportes, por vezes mais de uma forma de abreviar foi utilizada para informar a mesma palavra.

As informações contidas neste trabalho tem espaço para serem utilizadas no âmbito de estudo de terminologia aeronáutica e disciplinas de manutenção de aeronaves, especialmente se considerarmos os cursos voltados para os profissionais que estão iniciando a carreira na aviação civil, a exemplo da Faculdade de Ciência Aeronáuticas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Referências

- AUNGUST, J.; JOHNSON, M.E.; LEE S.S.; Loop, D.; Williams, M. *Planning of Non-Routine Work for Aircraft Scheduled Maintenance*, The Technology Interface Journal, winter special issue, vol. 10 No 2, 2009.
- BOBO, S. *Communication and transfer of non-destructive inspection information*. Human Factors Issues in Aircraft Maintenance and Inspection – Information Exchange and Communications, Second Federal Aviation Administration Meeting. Washington D.C., 1989.
- BOCORNY, A. *Descrição das unidades especializadas poliléxicas nominais no âmbito da aviação: subsídios para o ensino de inglês para fins específicos (ESP)*. 2008. 230 f. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- DRURY, C.G. *The maintenance technician in inspection*. Human Factors in Aviation Maintenance – Phase One Progress Report, DOT/FAA/AM-91/16. Washington, DC: Office of Aviation Medicine, 1991.
- DRURY, C.G. *Visual Inspections Reliability: what we know and why we need to know it*. 16th Human Factors in Aviation Maintenance Symposium, University at Buffalo, 2002.
- Federal Aviation Administration Service Difficulty Reporting. Disponível em: <<http://av-info.faa.gov/sdrx/>>. Acesso em 28 de junho de 2012.
- GE INDUSTRIAL, *LM6000 PC GE Industrial Aeroderivative Gas Turbines*, GEK 105059, Vol I.
- GOL LINHAS AÉREAS, *Instrução de Trabalho, IT-MNT/MM-019 – Preenchimento do RTA/FAR*, 15 de março de 2012.
- GOL LINHAS AÉREAS, *Manual Operacional, MO-FLT/OH-001 – FSM – Flight Standards Manual*, março 2012.
- SARDINHA, A.P.B. *Linguística de corpus*. São Paulo: Manole, 2004.
- SARDINHA, A.P.B. *Linguística de Corpus: Histórico e Problemática*. DELTA vol.16 No.2 São Paulo, 2000
- SARDINHA, A.P.B. *Uso de Corpora na Formação de Tradutores*. PUC-SP, DELTA 19: especial, 2003
- SARMENTO, S. *Uso dos verbos modais em manuais de aviação em inglês: um estudo baseado em corpus*. Tese de Doutorado em Teorias do Texto e do Discurso. Porto Alegre, UFRGS, 2008.
- THE BOEING COMPANY, *737-600/700/800/900/900ER Flight Crew Training Manual*, 2007.
- VORA, J.; Nair, S.; Gramophadye, A. K.; Duchowski, A. T.; Melloy, B. J.; Kanki, B., *Using virtual reality technology for aircraft visual inspections training: presence and comparison studies*, Applied Ergonomics 33, Elsevier, 2002.