

# **A LINGUAGEM DA AVIAÇÃO: UM ESTUDO DE MANUAIS AERONÁUTICOS BASEADO NA ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL<sup>1</sup>**

**Maria Carolina Zupardo<sup>2</sup>**

carolzupp@gmail.com

**RESUMO:** Manuais aeronáuticos são fundamentais para as operações de rotina de aeronaves comerciais e executivas no mundo todo; no entanto, há poucas pesquisas acerca de suas características linguísticas ou sobre a possibilidade de haver variação sistemática entre fabricantes, modelos de aeronaves e diferentes tipos de manuais. O objetivo do presente trabalho é analisar a variação lexical e gramatical dos manuais aeronáuticos por meio da Análise Multidimensional (BIBER, 1988 *et seq.*), uma vertente da Linguística de *Corpus*, a fim de contribuir para o ensino de Inglês para Aviação. Para isso, é mostrado onde os manuais aeronáuticos se situam nas dimensões da língua inglesa estabelecidas por Biber (1988). O *corpus* de estudo coletado é o *Corpus of Aircraft Manuals* (CAM) – com 10 milhões de palavras em 154 textos de 7 tipos diferentes de manuais de 5 fabricantes – o qual foi morfossintaticamente etiquetado pelo programa *Biber tagger*. Os resultados do mapeamento do *corpus* CAM nas dimensões de variação da língua inglesa mostram que os manuais são altamente informativos e não narrativos e há variação sistemática entre eles.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manuais aeronáuticos; Análise multidimensional; Inglês para aviação.

## **INTRODUÇÃO**

A informação técnica na aviação tem como veículo a língua inglesa. A carência de conhecimento específico nessa língua tem sérias consequências. Técnicos de manutenção de aeronaves passam de 25 a 40% do tempo de serviço buscando,

---

<sup>1</sup> Pesquisa financiada pelo CNPq – Processo n. 153766/2012-3.

<sup>2</sup> Mestranda em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP.

usando ou documentando informações escritas, de acordo com a *Federal Aviation Administration* (FAA, 2005). Um estudo realizado pela FAA em 2001 (FAA, 2005) constatou que o uso inadequado de documentações de manutenção foi o fator que mais contribuiu para a ocorrência de diversos incidentes de manutenção de aeronaves, com um total de 13 acidentes, entre 1995 e 2003. Apesar desse contato massivo dos mecânicos com os manuais de aviação, pouco se sabe sobre a constituição linguística desses manuais. Portanto, a relevância da investigação das características linguísticas mais salientes dos manuais aeronáuticos deve-se, principalmente, à possibilidade de se evitar incidentes de manutenção causados por desconhecimento da linguagem utilizada nesses manuais.

A manutenção de aeronaves no mundo é feita, em sua maior parte, por serviços terceirizados, nos quais a presença de falantes não nativos de inglês é maioria, e por técnicos em países cuja língua oficial não é o inglês (DRURY; MA, 2003). Apesar de a língua inglesa ser o idioma oficial para todos os aspectos da aviação civil internacional, conforme o estabelecido pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), não há critérios universais de proficiência estabelecidos para técnicos de manutenção de aeronaves, uma vez que o foco do ensino de inglês e a comprovação da proficiência nessa língua estão concentrados em pilotos e controladores de tráfego aéreo (ICAO, 2010).

No Brasil, também não há requisitos estabelecidos em nível nacional para a proficiência em língua inglesa dos técnicos de manutenção de aeronaves, pois as provas para obtenção de licenças profissionais ministradas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) são realizadas em português. A proficiência nessa língua é a única exigida (ANAC, 2001). Sendo assim, os centros de manutenção de aviação executiva e comercial têm suas próprias exigências para a contratação desses profissionais.

O ensino de inglês para aviação no Brasil é realizado por professores particulares e institutos de idiomas especializados nessa área, os quais, devido à carência de materiais didáticos voltados especificamente para esse setor, desenvolvem seus próprios materiais de ensino baseados no ensino de língua inglesa para fins específicos, sem respaldo acadêmico ou científico (SARMENTO, 2008). O livro *English for Aircraft Maintenance* (SHAWCROSS, 1992) é o único conhecido

para o ensino de mecânicos, mas, em geral, não é utilizado no Brasil, pois não está disponível em larga escala.

Diante desse cenário, em que técnicos de manutenção de aeronaves precisam ler e interpretar manuais aeronáuticos em língua inglesa e professores particulares e de institutos de idiomas especializados, carentes de materiais embasados em pesquisas acadêmicas, precisam ensinar a linguagem técnica dos manuais a esses profissionais, torna-se aparente a necessidade de um estudo abrangente do léxico e da gramática desses manuais aeronáuticos.

O objetivo deste artigo, portanto, é descrever, por meio da Análise Multidimensional de variação de registro, o mapeamento de uma seleção de textos de manuais aeronáuticos nas dimensões de variação da língua inglesa estabelecidas por Biber (1988), a fim de exemplificar como as características linguísticas e funcionais desses manuais se comparam aos registros da língua inglesa em geral. De acordo com Berber Sardinha (2000:100), a proposta da análise multidimensional é fornecer instrumentos para a identificação de padrões de coocorrências de características linguísticas e funcionais, “visando uma caracterização de uma língua, ou de um conjunto de tipos de texto, de modo abrangente”.

Neste artigo, buscou-se identificar onde se situam os manuais operacionais e de manutenção de aeronaves nas dimensões de variação da língua inglesa estabelecidas por Douglas Biber (1988). Em primeiro lugar, os princípios teórico-metodológicos de pesquisas em Linguística de *Corpus* e, especificamente, em sua vertente, a análise multidimensional são apresentados e discutidos. Em seguida, é discutido como a linguagem dos manuais aeronáuticos está refletida em cada uma das dimensões de variação da língua inglesa (BIBER, 1988).

## **1. A ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL**

A pesquisa relatada neste artigo está baseada nos pressupostos teórico-metodológicos da Linguística de *Corpus* (doravante LC), e, mais especificamente, da sua vertente conhecida por análise multidimensional (doravante AMD).

A LC, baseada na visão probabilística de linguagem, tem por objetivo o estudo de uma língua ou variedade linguística. O ponto de partida é a observação de dados provenientes da linguagem em uso, extraídos por meio de ferramentas

computacionais e interativas. Isto é, a LC, ao se dedicar à coleta criteriosa e exploração de conjuntos de dados linguísticos, denominados *corpora*, possibilita a pesquisa de uma língua ou variedade linguística em uso, empiricamente e com o uso de computador (BERBER SARDINHA, 2004b).

A AMD, desenvolvida por Biber (1988), é uma metodologia da LC para o estudo de características linguísticas em grandes quantidades de texto e registros, que engloba análises tanto quantitativa, realizada por meio de procedimentos estatísticos, quanto qualitativa, ao interpretar os conjuntos de variáveis resultantes da aplicação de soluções estatísticas. Berber Sardinha (2000:101) afirma que a AMD “foi criada por Douglas Biber com o objetivo de permitir uma descrição rica e complexa de *corpora* inteiros de textos por meios estatísticos bem como a extração precisa de características textuais em comum entre *corpora*”.

Essa metodologia baseia-se no pressuposto de que padrões de coocorrência de traços linguísticos são marcadores de dimensões funcionais da linguagem e, por isso, destina-se a “(1) identificar os padrões de coocorrência salientes da linguagem (...) e (2) comparar registros no espaço linguístico definido por tais padrões”<sup>3</sup> (BIBER, 2009:824). Biber desenvolveu essa metodologia de análise para identificação de dimensões em 1985 e a refinou posteriormente (BIBER, 1988).

A questão central desta área é a identificação de dimensões de variação textual entre registros de uma língua ou variedade linguística. Por registro, entende-se “uma variedade linguística definida por aspectos situacionais, incluindo o propósito do falante, a relação entre falante e o ouvinte, e o contexto de produção”<sup>4</sup> (BIBER, 2009: 823). Na AMD, dimensões são parâmetros situacionais e funcionais dos registros analisados, sendo que “cada dimensão é composta por um grupo independente de características linguísticas coocorrentes, e os padrões de coocorrência podem ser interpretados em termos funcionais”<sup>5</sup> (BIBER, 1988:14).

De acordo com Biber (2009), o estudo das dimensões de variação é feito por meio da comparação das características linguísticas de registros. Segundo o autor,

---

<sup>3</sup> No original: “(1) identify the salient linguistic co-occurrence patterns in a language, in empirical/quantitative terms; and (2) compare registers in the linguistic space defined by those co-occurrence patterns”.

<sup>4</sup> No original: “a cover term for any language variety defined by its situational characteristics, including the speaker’s purpose, the relationship between speaker and hearer, and the production circumstances”.

<sup>5</sup> No original: “Each dimension comprises an independent group of co-occurring linguistic features, and each co-occurrence pattern can be interpreted in functional terms”.

essa variação é inerente à linguagem, uma vez que as escolhas lexicais, morfológicas, gramaticais e de pronúncia de cada falante refletem uma gama de fatores situacionais.

Diversos autores estudaram a distribuição de características linguísticas em diferentes situações e grupos sociais, ou mencionaram padrões de coocorrência como fatores de análise de variação linguística (BERNSTEIN, 1970; 1972; ERVIN-TRIPP, 1972; IRVINE, 1979; HYMES, 1974).

Ervin-Tripp (1972) afirma que todos os registros pertencentes a uma linguagem possuem características sintáticas e lexicais, sendo que os detalhes das regras de coocorrência precisam ser estudadas. Biber (1988) apresenta um estudo detalhado dessas regras a partir das características gramaticais e lexicais de diversos tipos de textos da língua inglesa, por meio de análise multidimensional, partindo dos aspectos linguísticos para os aspectos funcionais da linguagem.

Apesar de o conceito de padrões de coocorrência, conforme supracitado, estar bem fundamentado na literatura da sociolinguística, Biber (1988) afirma que há três diferenças essenciais entre os conceitos definidos anteriormente e o conceito de dimensão usado na AMD. Primeiramente, a maioria dos estudos anteriores avaliou a variação linguística baseando-se em um único parâmetro ou dimensão. A AMD parte do princípio que a descrição de variação linguística de uma determinada linguagem deve ser sempre multidimensional. Segundo, esses estudos tratam as dimensões de variação como dicotomias ao invés de variação contínua. Biber (1988:22) identifica as dimensões de variação da AMD como “parâmetros de variação contínua e quantificável, ou seja, como uma escala”<sup>6</sup>. Desse modo, estilos, registros, gêneros e tipos de texto são classificados de acordo com os graus de semelhança ou diferença em relação a cada dimensão em vez de serem relacionados em termos de dois opostos. Isso é possível devido ao uso de técnicas de estatística e do conceito quantitativo de dimensão. Por fim, estudos anteriores foram baseados em análises funcionais para a identificação de características linguísticas distintas entre diferentes registros. Na AMD, a análise é feita com base na frequência das características linguísticas nos textos, para que, a partir disso, soluções estatísticas possam fornecer uma especificação quantitativa precisa dos padrões de coocorrência

---

<sup>6</sup> No original: “*dimensions are identified as continuous quantifiable parameters of variation, i.e., as continuous scales*”.

de um grupo de características linguísticas. De acordo com Berber Sardinha (2004a: 305), a aplicação da AMD obedece, resumidamente, aos seguintes passos:

1. Levantamento das características linguísticas relevantes para análise por meio de ampla consulta à literatura disponível.
2. Coleta ou adoção de um *corpus* de dados linguísticos representativo e compatível com as metas da análise.
3. Transformação das características linguísticas em variáveis quantificáveis.
4. Codificação dos dados baseada nas variáveis selecionadas, usando-se ferramentas computacionais para análise automática, semiautomática (interativa), ou manual.
5. Conferência manual da codificação feita por computador para se assegurar de sua exatidão.
6. Computação de frequência médias de cada variável.
7. Padronização das frequências (em geral por 1000 palavras), para permitir a comparação entre variedades (textos, registros ou *corpora*) de extensões diferentes.
8. Análise Fatorial inicial, a fim de se obter os pesos ('loadings') de cada variável em cada variedade.
9. Determinação do número de fatores, por meio da aplicação de técnicas como observação dos valores *eigen* ('*eigenvalues*') em um gráfico *scree* ('*scree plot*').
10. Análise Fatorial posterior, fazendo-se a rotação dos fatores.
11. Cálculo de escores de cada texto por fator pela padronização dos escores com base na média e no desvio padrão.
12. Cálculo de escores médios de cada variedade por fator.
13. Interpretação de cada fator e rotulação das dimensões.

Na análise multidimensional realizada originalmente por Biber (1988), os dados do *corpus* foram submetidos a todas as etapas de análise, quantitativas e qualitativas, a fim de se identificarem as dimensões de variação existentes no *corpus*. Na prática, há duas formas diferentes de se utilizar a metodologia de AMD: uma análise completa, como a original desenvolvida por Biber, e outra partindo-se das dimensões de variação identificadas. Nessa segunda forma, as dimensões pré-existentes são o ponto de partida da análise. Isso é permitido devido ao caráter cumulativo dessa abordagem, ou seja, “a descrição de um *corpus* de uma certa variedade multidimensionalmente permite a comparação desta descrição com a descrição de outras variedades posteriormente” (BERBER SARDINHA, 2000: 103). De acordo com Biber (2009), o uso das dimensões do inglês previamente estabelecidas permite a comparação de novos registros ou registros de linguagem especializada à grande variedade de registros orais e escritos da língua inglesa. Neste artigo, a segunda forma de AMD foi usada, ou seja, o *corpus* de manuais de aeronaves foi mapeado nas dimensões 1 a 5 de variação da língua inglesa, previamente identificadas por Biber (1988), as quais são apresentadas na próxima seção.

O trabalho realizado por Biber (1988) foi pioneiro e possibilitou a identificação das dimensões de variação subjacentes à língua inglesa. Segundo o autor, o objetivo do estudo de 1988 das dimensões de variação da língua inglesa foi descrever as relações linguísticas, comunicativas e funcionais entre toda a variedade de registros orais e escritos da língua inglesa (BIBER, 2009). Para isso, o autor compilou um *corpus* a partir de textos de dois *corpora*, o *LOB Corpus*, contendo 15 registros de linguagem escrita, e o *London-Lund Corpus of Spoken English*, contendo seis registros de textos orais, e dois tipos de cartas pessoais, para representar a variedade de registros presentes na língua inglesa. Com base em uma análise da literatura, 67 características linguísticas, de natureza lexical e gramatical, foram selecionadas e utilizadas para codificar, manual e automaticamente, os textos que perfaziam o *corpus*.

Após a conclusão da codificação do *corpus*, por meio de etiquetagem morfosintática, em que etiquetas lexicais e gramaticais são atribuídas ao texto, Biber deu prosseguimento à análise. A análise é dividida em duas partes, quantitativa e qualitativa.

Na primeira, Biber utilizou um procedimento estatístico denominado Análise Fatorial. Neste tipo de análise, utiliza-se a contagem de frequência das características linguísticas, sendo cada traço linguístico correspondente a uma variável original, para identificar “fatores”. Os fatores são combinações lineares das variáveis originais, e representam áreas que podem ser resumidas ou generalizadas. De acordo com Biber, “cada fator representa uma área de grande variação nos dados, um grupo de características linguísticas que coocorrem com grande frequência”<sup>7</sup> (BIBER, 1988:79). Isto é, na AMD, a frequência de cada característica linguística é contabilizada em cada um dos textos que perfazem o *corpus*, e soluções estatísticas são aplicadas para agrupar, de forma empírica, as características linguísticas em grupos que coocorrem com grande frequência. Além disso, as características linguísticas podem ocorrer positiva e negativamente em cada fator. Tanto as características positivas quanto as negativas tendem a coocorrer nos textos; no entanto, a presença de diversas características positivas indica a tendência de escassez de características negativas.

---

<sup>7</sup> No original: “each factor represents an area of high shared variance in the data, a grouping of linguistic features that co-occur with a high frequency”.

Na segunda parte da análise, os fatores são interpretados e nomeados, transformando-se em dimensões. A interpretação dos fatores baseia-se no pressuposto de que funções comunicativas subjacentes são refletidas nos padrões de coocorrência linguística, ou seja, características linguísticas coocorrem porque têm funções comunicativas similares (BIBER, 2009). Além disso, deve-se levar em consideração por que conjuntos de características positivas e negativas ocorrem em oposição.

Originalmente, sete fatores foram definidos, sendo um descartado, que resultaram na subsequente identificação de seis dimensões. A sexta dimensão também foi descartada posteriormente, resultando em cinco dimensões, denominadas:

- (1) produção com interação *versus* produção informacional;
- (2) preocupações narrativas *versus* não narrativas;
- (3) referências explícitas *versus* referências dependente do contexto;
- (4) expressão explícita de persuasão *versus* não explícita; e
- (5) informação abstrata *versus* não abstrata.<sup>89</sup>

É importante ressaltar que as dimensões não representam dicotomias, e sim, um contínuo. De acordo com Berber Sardinha (2004a:6), “em cada dimensão, os textos podem se situar ao longo de uma escala que vai de ‘mais’ a ‘menos’ em relação a cada traço comunicativo”.

A Tabela 1 apresenta as características linguísticas que compõem as dimensões 1 a 5 da língua inglesa, de acordo com Biber (1988; 2009).

<b>TABELA 1.</b> Características linguísticas das dimensões 1 a 5 da língua inglesa (Biber, 1988).		
<b>Dimensão 1 – Produção com interação <i>versus</i> produção informacional</b>		
<b>Positive Features</b>	<b>Polo Positivo</b>	<b>Peso</b>
Private verbs	Verbo de cognição	0.96
THAT deletion	Omissão de <i>that</i> em oração subordinada	0.91
Contractions	Contração	0.9
Second person pronouns	Pronome em 2ª pessoa	0.86

<sup>8</sup> Termos traduzidos por Oliveira (1997:66).

<sup>9</sup> No original: (1) *involved versus informational production*, (2) *narrative versus non-narrative concerns*, (3) *explicit versus situation-dependent reference*, (4) *overt expression of persuasion*, (5) *abstract versus non-abstract information*, (6) *on-line information elaboration* (BIBER, 1988:122).



Present tense verb	Verbo no presente Verbo <i>do</i> como substituto de outro verbo ou sintagma verbal / verbo vicário / pró- verbo	0.86
DO as pro-verb		0.82
Analytic negation	Negação analítica	0.78
Demonstrative pronouns	Pronome demonstrativo Advérbio ou palavra quantificador(a) enfático(a)	0.76
General emphatics		0.74
First person pronoun	Pronome em 1ª pessoa	0.74
BE as main verb	Verbo <i>to be</i> indicativo de estado	0.71
Pronoun IT	Pronome <i>it</i>	0.71
discourse particles	Partícula do discurso	0.66
Causative subordination	Subordinação causativa	0.66
Indefinite pronouns	Pronome indefinido	0.62
General hedges	Advérbio delimitador/atenuador	0.58
Amplifiers	Advérbio qualificador/amplificador	0.56
Sentence relatives	Pronome relativo	0.55
WH questions	Pronome WH- usado em perguntas	0.52
Possibility modals	Verbo modal de possibilidade	0.5
Non-phrasal coordination	Conjunção coordenada - conectivo clausal	0.48
WH clauses	Oração com pronome WH-	0.47
Final prepositions (Adverbs)	Preposição desacompanhada (Advérbios)	0.43 0.42
<b>Negative Features Polo negativo</b>		
Attributive adjectives	Adjetivo atributivo	-0.47
Prepositions	Preposição	-0.54
Type-token ratio	Relação entre item e ocorrência	-0.54
Word length	Tamanho de palavra	-0.58
Nouns	Substantivo	-0.8
(Agentless passives)	(Voz passiva sem agente)	-0.39
(Place adverbials)	(Advérbio de lugar)	-0.42
<b>Dimensão 2 – Preocupações narrativas versus não narrativas</b>		
<b>Positive Features</b>	<b>Polo positivo</b>	<b>Peso</b>
Past tense verbs	Passado	0.9
Perfect aspect verbs	Aspecto perfeito	0.48
Third person pronoun	Pronome em 3ª pessoa	0.43
Public verbs	Verbo <i>dicendi</i>	0.43
Synthetic negation	Negação sintética	0.4
Present participial clauses	Oração reduzida de gerúndio	0.39
<b>Negative Features Polo negativo</b>		
(Attributive adjectives)	(Adjetivo atributivo)	-0.41
(Present tense verbs)	(Verbo no presente)	-0.47
<b>Dimensão 3 – Referências explícitas versus referências dependentes do contexto</b>		
<b>Positive Features</b>	<b>Polo positivo</b>	

WH relative clauses on object position	Oração WH- em posição de objeto	0.63
Pied piping constructions	Oração WH- com preposição inicial	0.61
WH relative clauses on subject position	Oração WH- em posição de sujeito	0.45
Nominalizations	Nominalização no singular	0.36
Phrasal coordination	Conjunção coordenada - conectivo frasal	0.36
<b>Negative Features</b>	<b>Polo negativo</b>	
Time adverbials	Advérbio de tempo	-0.46
Place adverbials	Advérbio de lugar	-0.49
Adverbs	Advérbios	-0.6
<b>Dimensão 4 – Expressão explícita de persuasão versus não explícita</b>		
<b>Only Positive Features</b>	<b>Polo positivo (único)</b>	
Infinitives	Infinitivo	0.76
Prediction modals	Verbo modal preditivo	0.54
Suasive verbs	Verbo de persuasão	0.49
Conditional subordination	Conjunção subordinativa condicional	0.47
Necessity modals	Verbo modal de necessidade	0.46
Split auxiliaries (Possibility modals)	Advérbio usado entre verbo auxiliar e verbo principal (Verbo modal de possibilidade)	0.44 0.37
<b>Dimensão 5 – Informação abstrata versus não abstrata</b>		
<b>Only Positive Features</b>	<b>Polo positivo (único)</b>	
Conjuncts	Conjunção	0.48
Agentless passives	Voz passiva sem agente	0.43
Past participial adverbial clauses	Orações adverbiais reduzidas de particípio	0.42
BY-passives	Voz passiva com agente e preposição <i>by</i>	0.41
Past participial WHIZ deletions	Modificador pós-nominal da voz passiva	0.40
Other adverbial subordinators	Outros advérbios/conjunções usadas em orações subordinadas	0.39

Fonte: Adaptada de Biber (2009:831); traduzida por Berber Sardinha (2013) e Souza (2013).

## 2. METODOLOGIA

O *corpus* utilizado para esse artigo, denominado CAM, é composto por 10 milhões de palavras distribuídas em 154 textos de sete tipos de manuais de cinco dos principais fabricantes de aeronaves, a saber: Airbus, ATR, Boeing, Cessna e Embraer. Os textos foram extraídos de manuais aeronáuticos em CD-ROMs obtidos em centros de manutenção de aeronaves de companhias aéreas brasileiras. A Tabela 2 apresenta a composição do *corpus*.

**TABELA 2.** Composição do *corpus*

	TIPO DE MANUAL	FABRICANTE / AERONAVE	TEXTOS	PALAVRAS
<b>MANUTENÇÃO</b>	Descritivo	Boeing - B777	11	185,556
		Embraer - ERJ190	11	243,435
	Práticas e Procedimentos	Airbus - A320	11	1,662,071
		Boeing - B777	11	666,146
		Boeing - MD11	11	953,155
		Embraer - ERJ190	11	1,464,926
	Troubleshooting	Airbus - A320	11	691,026
		Boeing - B777	11	727,475
	Treinamento	Airbus - A320	11	162,562
		Cessna - Citation X	11	44,001
		Cessna - Sovereign	11	26,136
	Checklist	Airbus - A320 / A330	11	258,746
		Boeing - B737NG / B767 / B777 / MD11		
		Cessna - Citation III / X / Sovereign		
Embraer - ERJ190 / Phenom 100				
<b>OPERACIONAL</b>	Checklist	Airbus - A320 / A330	11	292,651
		ATR - 42 / 45 / 72-600 / 75		
		Boeing - B737NG / B767 / B777		
		Cessna - Citation Sovereign		
		Embraer - Phenom		
	Treinamento	Airbus - A320 / A330	11	2,631,154
		ATR - 42 / 45 / 72-600 / 75		
		Boeing - B737NG / B767 / B777 / MD11		
		Embraer - Phenom		
<b>TOTAL</b>			<b>154</b>	<b>10,009,040</b>

Os textos foram convertidos em textos sem formatação e processados para a retirada de itens presentes no cabeçalho e rodapé de cada página, além de numerais, que não configuram na análise de dados linguísticos. Essa limpeza foi feita automaticamente por meio de *script* personalizado, criado em código Unix Shell e processado pela ferramenta Cygwin.<sup>10</sup> Esse passo é necessário para preparar os textos para o processo de etiquetagem morfossintática. O *corpus* de estudo foi anotado automaticamente por um etiquetador computacional, denominado *Biber Tagger*, que insere etiquetas (códigos) morfossintáticas nos textos, identificando 128

<sup>10</sup> Cygwin é uma aplicação que permite emular o sistema operacional Unix em um ambiente Windows. O conjunto de ferramentas disponíveis no Cygwin permite a realização de tarefas automáticas de pré-processamento de textos, tais como busca, substituição, eliminação de caracteres, entre outros. O programa é gratuito e está disponível para download na Internet em <http://www.cygwin.com>.  
ReVEL, v. 21, n. 11, 2013 ISSN 1678-8931 16

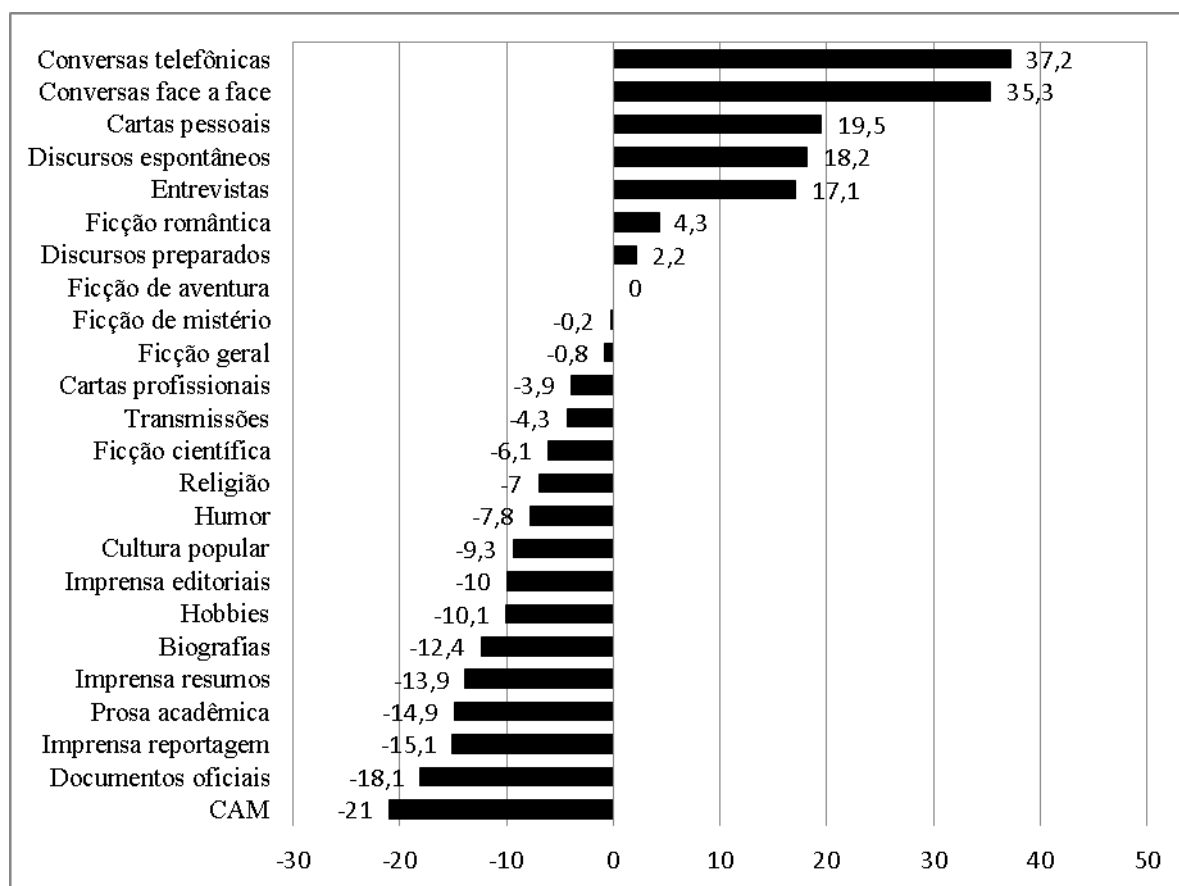
características lexicogramaticais e semânticas de cada texto. Subsequentemente, a contagem de frequência das características lexicogramaticais e semânticas anotadas foi feita automaticamente por meio da ferramenta computacional *TagCount*, também desenvolvida por Douglas Biber. Desse modo, a contagem da frequência de características e categorias linguísticas pôde ser realizada a fim de possibilitar sua distribuição nas dimensões do inglês estabelecidas por Biber (1988). O mapeamento dos textos nas dimensões foi realizado por meio do cálculo estatístico dos escores de cada texto em cada dimensão pelo pacote estatístico SPSS.

A segunda parte da análise do *corpus* é qualitativa e consiste na interpretação do mapeamento dos textos do *corpus* sobre as dimensões de variação da língua inglesa estabelecidas por Biber (1988). Os resultados dessa interpretação são apresentados na próxima seção.

### **3. RESULTADOS**

Conforme mencionado, o objetivo desse artigo é apresentar o mapeamento de manuais de aeronaves nas dimensões de variação da língua inglesa a fim de identificar, comparativamente, as características linguísticas e funcionais salientes nesses manuais. Desse modo, uma análise de onde os textos do *corpus* se situam nas dimensões de variação de Biber (1988) é realizada abaixo.

O Gráfico 1 mostra onde o *corpus* CAM se situa na dimensão 1, produção com interação vs. produção informacional. O *corpus* CAM (escore = - 21) apresenta o escore negativo mais alto nessa dimensão, indicando uma produção altamente informacional, o que corrobora com o que se sabe sobre manuais técnicos, cujo conteúdo tende a ser específico e não interativo. As principais características linguísticas negativas, que fazem parte dessa dimensão, identificadas nos manuais são: substantivos, tamanho das palavras, razão forma/item, preposições e adjetivos atributivos. A alta frequência dessas características está associada a conteúdos altamente informacionais e a apresentação cuidadosa da informação no texto, uma vez que substantivos são fundamentais para referências de significados no texto e indicam a alta densidade de informações. Além disso, o tamanho das palavras e a razão forma/item marcam escolhas lexicais precisas a fim de apresentar o conteúdo informacional de forma exata, sem ambiguidades.



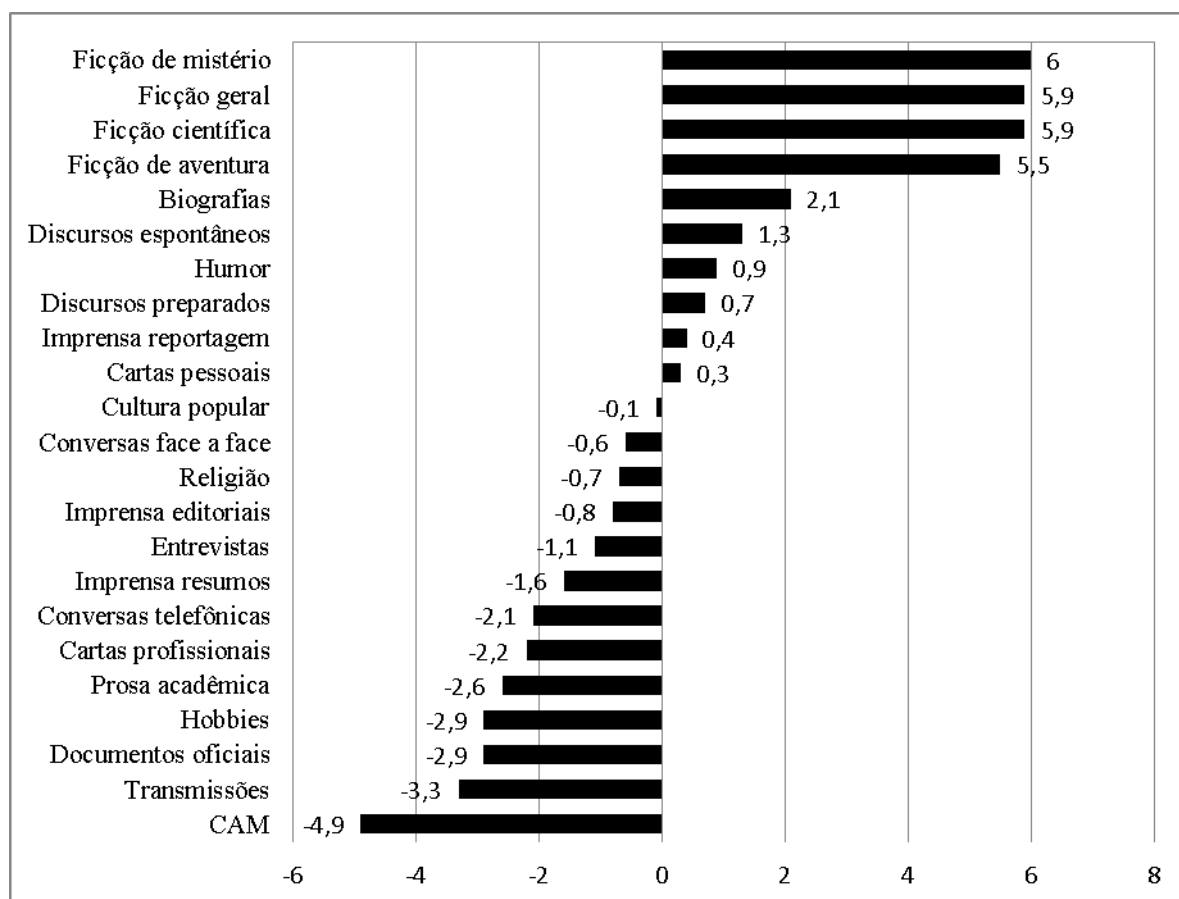
**Gráfico 1:** Localização do *corpus* CAM na Dimensão 1.

O *corpus* CAM está localizado abaixo de textos que apresentam grande quantidade de informação e precisão, tais como prosa acadêmica, reportagem e documentos oficiais. Observe no Quadro 1 um trecho do texto com escore negativo na Dimensão 1, em que há presença marcante de substantivos e adjetivos atributivos.

**QUADRO 1.** Trecho de texto – Dimensão 1

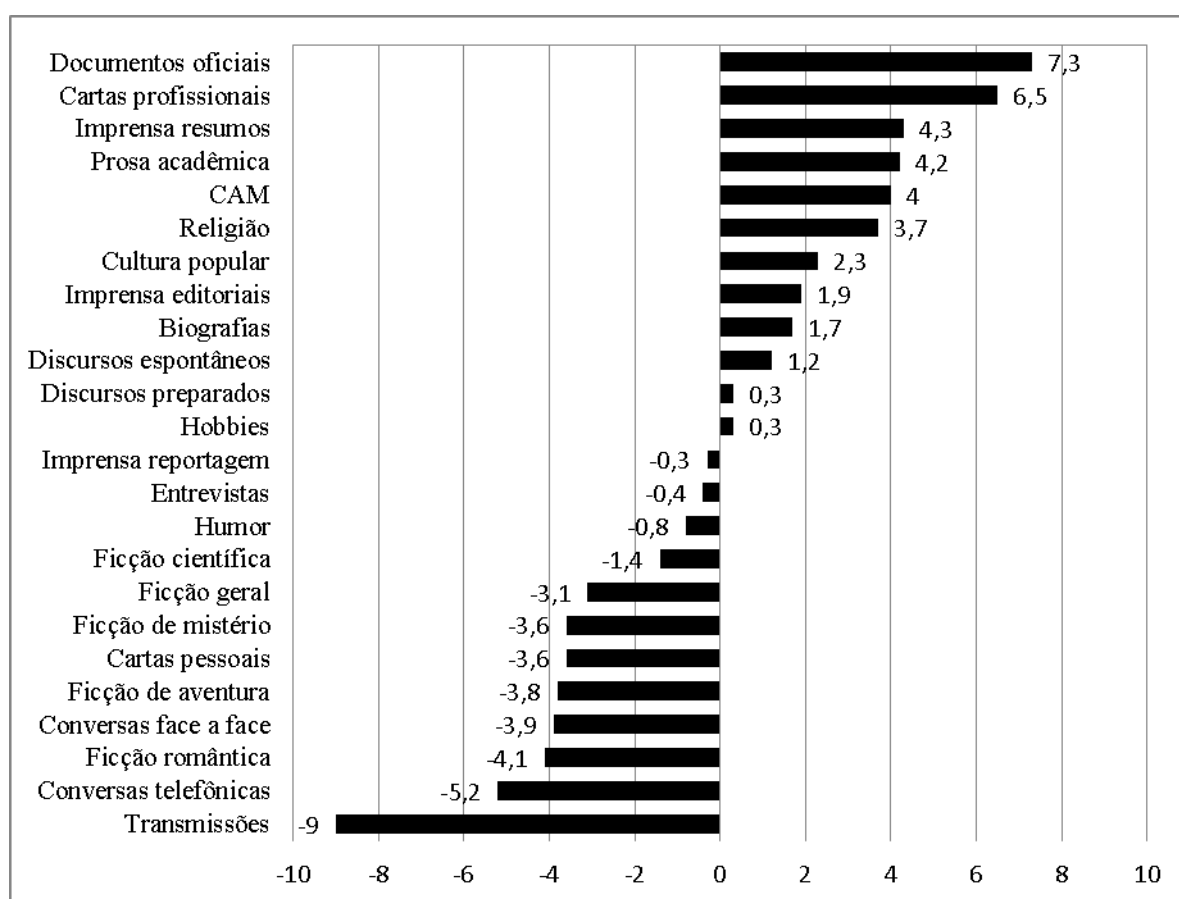
MD11 – AMM Dimensions & Areas  
 Airplane Zoning  
 A. Zones are used to identify different areas of the aircraft. Each zone contains three numbers. The first number identifies the primary areas or major zones of the aircraft. They are the lower fuselage, upper fuselage, empennage, engines, wings, landing gears, and the doors. Each major zone is divided into submajor zones: the flight compartment, for example. These submajor zones are identified by the second number of the zone number. The submajor zones, in turn, are divided into zones: the radome, for example. They are identified by the third number in the zone number.

O valor médio dos escores dos manuais aeronáuticos que compõem o *corpus* CAM na dimensão 2, preocupações narrativas vs. não narrativas, consta no Gráfico 2. O CAM também apresenta o valor negativo mais alto nessa dimensão, indicando conteúdo não narrativo. Nessa dimensão, o *corpus* CAM se situa abaixo de documentos oficiais e transmissões. Em geral, as características presentes na dimensão 2 associadas a narração, como verbos no tempo passado, pronomes pessoais de terceira pessoa, verbos ‘públicos’, orações reduzidas e negações sintéticas, não são tão marcadas nos manuais quanto às características com peso negativo, como verbos no tempo presente e adjetivos atributivos. Essas características com peso negativo têm peso maior na dimensão 1, e sua coocorrência pode indicar o uso mais frequente de referências nominais elaboradas em discursos não narrativos.



**Gráfico 2:** Localização do *corpus* CAM na Dimensão 2.

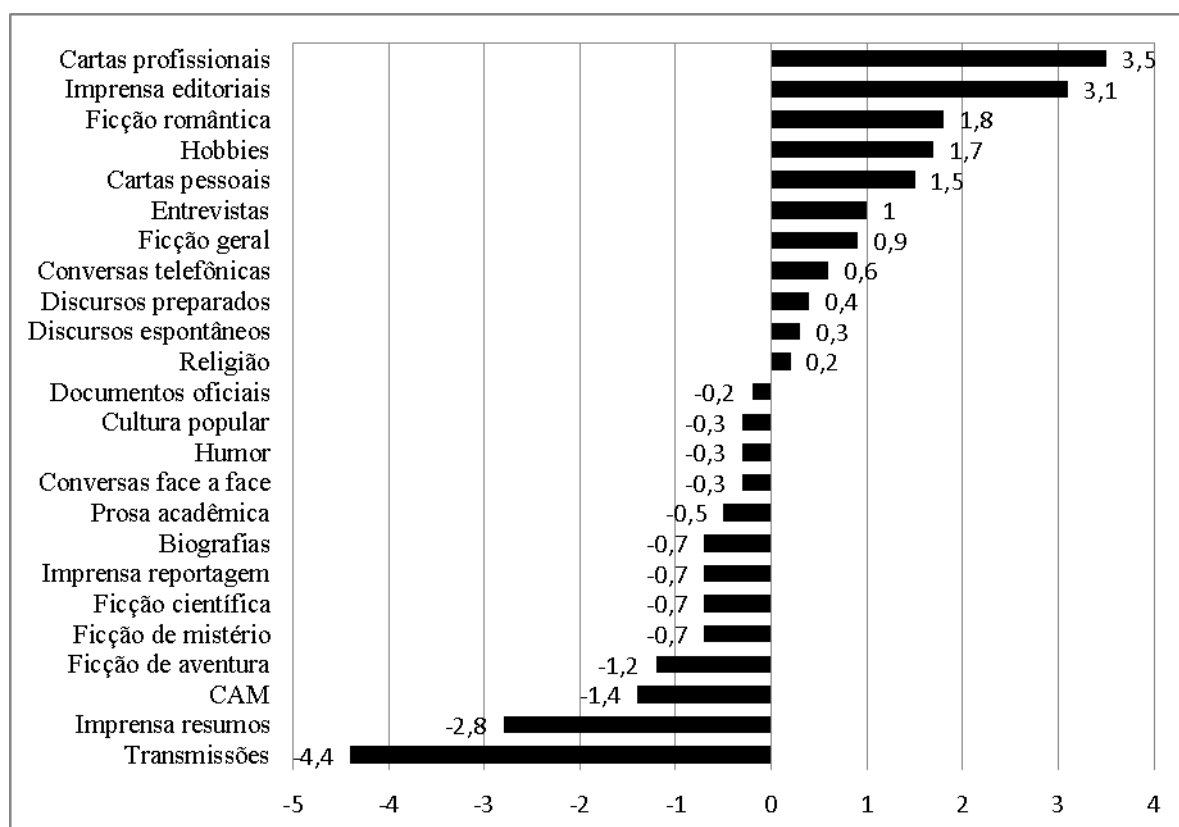
Representado no Gráfico 3, a posição do *corpus* CAM na dimensão 3, referências explícitas vs. referências dependente do contexto, apresenta escore positivo, o que sugere a apresentação de informações com referências explícitas. As principais características com peso positivo nessa dimensão são três tipos de orações subordinadas relativas (com ‘que’ na posição de sujeito, com ‘que’ na posição de objeto e *pied-piping* – orações wh- com preposição inicial), coordenação sintagmática e nominalizações. A coocorrência dessas características indica que um texto com referências explícitas também tende a ser integrado e informacional. Novamente, o *corpus* CAM localiza-se abaixo de prosa acadêmica e documentos oficiais.



**Gráfico 3:** Localização do *corpus* CAM na Dimensão 3.

Na dimensão 4, expressão explícita de persuasão vs. não explícita, o *corpus* CAM apresenta escore negativo, ou seja, os textos dos manuais aeronáuticos, em geral, não apresentam características linguísticas de persuasão. Essa dimensão possui

características somente com peso positivo: infinitivos, modais de predição, verbos ‘suasive’ (concordar, pedir, ordenar, mandar, insistir, instruir, propor, recomendar, estipular, sugerir), subordinação condicional, modais de necessidade, auxiliares ‘split’ e modais de possibilidade. Portanto, valores negativos indicam a escassez dessas características e uma tendência à expressão não explícita de persuasão. O Gráfico 4 apresenta onde o *corpus* CAM se situa nessa dimensão, aparecendo entre textos de ficção de aventura e resumos de imprensa.

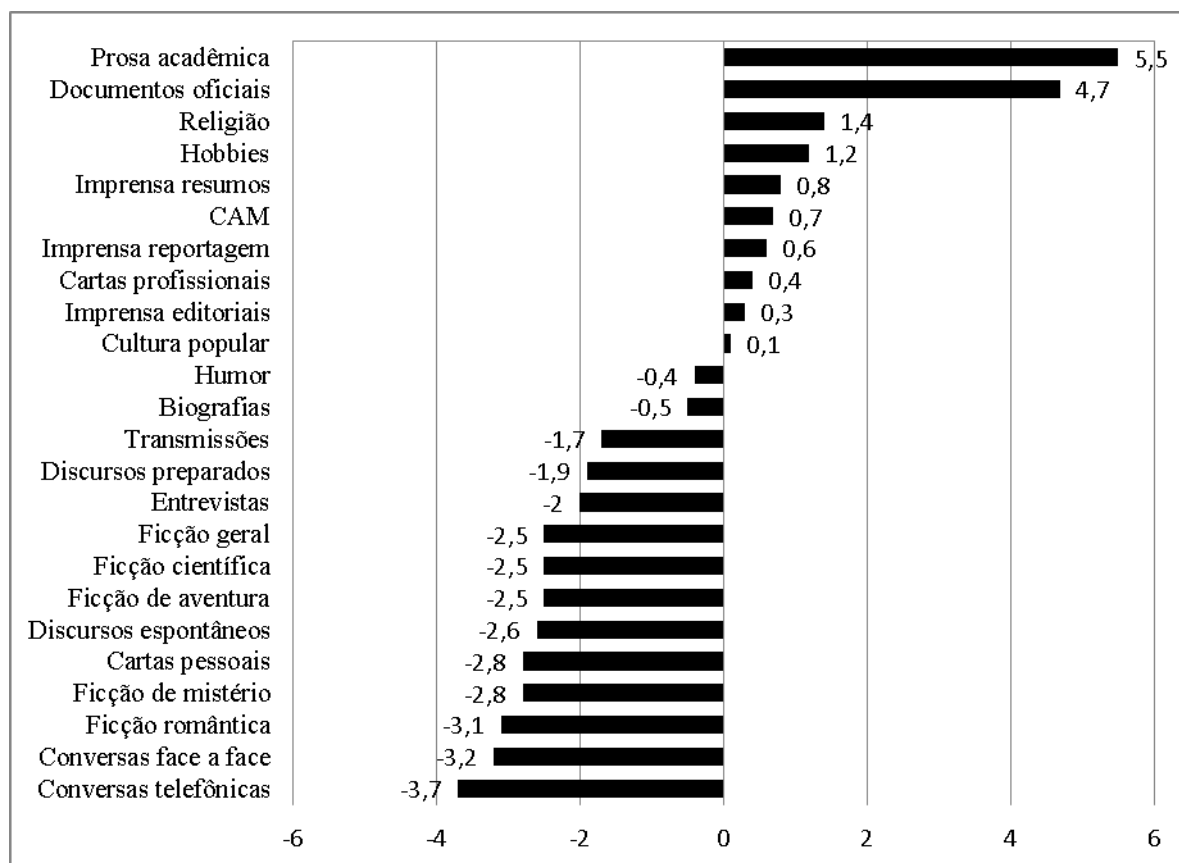


**Gráfico 4:** Localização do *corpus* CAM na Dimensão 4.

O Gráfico 5 apresenta a localização do *corpus* CAM na dimensão 5, informação abstrata vs. não abstrata. Essa dimensão apresenta características linguísticas com pesos positivos e negativos. As principais características linguísticas com peso positivo são: conjunções, passivas com e sem agente, orações com particípio passado, orações com particípio passado e apagamento do pronome relativo, outras orações subordinadas adverbiais e adjetivos predicativos. Nessa dimensão, quase não há características com alto peso negativo, com exceção da razão forma/item, ou seja, a



distribuição de grande variedade lexical, refletida na razão forma/item, é inversamente proporcional à presença de passivas, conjunções, etc. Em geral, os textos dessa dimensão são marcados por conteúdo informacional abstrato, técnico e formal em contrapartida a outros tipos de textos. O *corpus* CAM localiza-se entre resumos e reportagens de imprensa.



**Gráfico 5:** Localização do *corpus* CAM na Dimensão 5.

## CONCLUSÕES

Uma análise do mapeamento de uma seleção de textos de manuais aeronáuticos nas dimensões de variação da língua inglesa (BIBER, 1988) foi apresentada no presente artigo, sugerindo que os textos de manuais aeronáuticos tendem a ser essencialmente informacionais e não narrativos, contendo referências explícitas, expressão não explícita de persuasão e informações abstratas. O mapeamento apontou que os manuais estão próximos a registros técnicos, tais como prosa acadêmica e documentos oficiais. Esse resultado indica que técnicas de leitura e

interpretação de textos utilizadas no ensino de inglês para fins acadêmicos podem ser igualmente aplicadas ao ensino de inglês para técnicos de aeronaves. Uma das aplicações desta pesquisa seria a elaboração de um curso que, por meio das técnicas de leitura e interpretação (com o auxílio de excertos de diferentes tipos de manuais aeronáuticos), contemplasse o ensino das principais características léxicogramaticais levantadas no mapeamento dos manuais nas dimensões da língua inglesa. Grupos nominais, nominalizações, adjetivos atributivos, preposições, orações preposicionadas e orações subordinadas relativas são exemplos dessas características. Além disso, é importante ressaltar que um dos fatores que mais diferenciam os manuais aeronáuticos de outros registros da língua inglesa é a variedade lexical. Assim, outra aplicação desta pesquisa é a elaboração de uma ferramenta apropriada de consulta ao vocabulário presente nos manuais, tal como um glossário online contendo os termos mais frequentes e ambíguos.

Esta pesquisa buscou mostrar a variação linguística dos manuais aeronáuticos frente aos diversos registros da língua inglesa por meio da análise multidimensional, possibilitando a aplicação desses resultados no desenho de cursos de inglês para técnicos de aeronaves. O ensino de inglês a técnicos de aeronaves é fundamental para garantir a segurança desses profissionais e a segurança de voo.

## REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 65*. 2001. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/biblioteca/rbha/rbha065.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2012.
2. BERBER SARDINHA, Tony. *Análise Multidimensional*. D.E.L.T.A., São Paulo, n.16, v.1, 2000.
3. \_\_\_\_\_. Informatividade, interatividade e narratividade na reunião de negócios – Análise Multidimensional e palavras-chave. *Direct Papers 52*, 2004a. Disponível em: <[http://www2.lael.pucsp.br/direct/direct\\_papers.htm](http://www2.lael.pucsp.br/direct/direct_papers.htm)>. Acesso em 02 out. 2011.
4. \_\_\_\_\_. *Linguística de Corpus*. Barueri, SP: Manole, 2004b.

5. \_\_\_\_\_. Variação entre registros da Internet. In: SHEPHERD, Tania G.; SALIÉS, Tânia G. (Org.) *Linguística da Internet*. São Paulo: Editora Contexto, 2013.
6. BERNSTEIN, Basil. *Class, codes, and control*. Volume 1: *Theoretical studies towards a sociology of language*. London: Routledge & Kegan Paul, 1970.
7. \_\_\_\_\_. A Sociolinguistic approach to socialization; with some reference to Educability. In: GUMPERZ, John J.; HYMES, Dell. (Eds.). *Directions in sociolinguistics*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1972.
8. BIBER, Douglas. *Variation Across Speech and Writing*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
9. \_\_\_\_\_. Multi-dimensional approaches. In: LÜDELING, Anke; KYTÖ, Merja (Orgs.). *Corpus Linguistics: An International Handbook*. v.2. Berlin: Walter de Gruyter, 2009.
10. DRURY, Colin; MA, Jiao. *Do Language Barriers Result in Aviation Maintenance Errors?* Human Factors and Ergonomics Society 47<sup>th</sup> Annual Meeting Proceedings, Denver, Colorado, Oct. 13-17, 2003. Disponível em: <<http://www.hf.faa.gov/docs/508/docs/Maint%20-%20Language%20SUNY.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.
11. \_\_\_\_\_. *Language Errors in Aviation Maintenance: Final Report*, Reports to William J. Hughes Technical Center, the Federal Aviation Administration, 2005. Disponível em: <[https://www2.hf.faa.gov/HFPortalNew/Search/DOCs/maint\\_Language\\_final.pdf](https://www2.hf.faa.gov/HFPortalNew/Search/DOCs/maint_Language_final.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2011.
12. ERVIN-TRIPP, Susan. On Sociolinguistic rules: alternation and co-occurrence. In: GUMPERZ, John J.; HYMES, Dell. (Ed.) *Directions in sociolinguistics*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1972.
13. FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. *Operator's Manual: Human Factors in Aviation Maintenance*, 2005. Disponível em: <<http://www.hf.faa.gov/opsmanual>>. Acesso em: 01 nov. 2011.
14. HYMES, Dell. *Foundations in Sociolinguistics*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1974.

15. INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. *Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements*. Doc 9835. 2<sup>nd</sup> edition. Montreal: ICAO, 2010.
16. IRVINE, Judith. Formality and informality in communicative events. In: BAUGH, John; SCHERZER, Joel. (Ed.) *Language in use: readings in sociolinguistics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984/1979.
17. OLIVEIRA, Lúcia Pacheco de. *Variação intercultural na escrita: contrastes multidimensionais em inglês e português*. Tese de Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem – LAEL, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.
18. SARMENTO, Simone. *O uso dos verbos modais em manuais de aviação em inglês: um estudo baseado em corpus*. Tese de Doutorado em Estudos da Linguagem – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
19. SHAWCROSS, Philip. *English for Aircraft Maintenance*. Paris: Belin, 1992.
20. SOUZA, Renata Condi de. *A revista TIME em uma perspectiva multidimensional*. Tese de Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem – LAEL, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

**ABSTRACT:** Maintenance manuals are important elements in the day-to-day operation of passenger aircraft around the world, however, little research has been done about the linguistic features, and whether there is systematic variation in the use of these features across manufacturers, aircraft models, and different kinds of manuals. The goal of the present study is to examine the lexical and grammatical variation of aircraft manuals through Corpus Linguistics methodology, specifically, the use of the (Multi-Feature) Multi-Dimensional framework (BIBER, 1988 *et seq.*) as a means of providing insights into the teaching of Aviation English. Thus, it sets out to apply the 1988 dimensions for English to the manuals. The corpus being used is the CAM (Corpus of Aircraft Manuals; 10 million tokens; 154 texts in 7 different kinds of manuals from 5 major manufacturers), tagged with the Biber tagger. Results of the application of the 1988 dimensions for English to the manuals show that aircraft manuals are mostly highly informational and non-narrative and there is variation among them.

**KEYWORDS:** Aircraft Manuals; Multidimensional Analysis; Aviation English.

Recebido no dia 25 de junho de 2013.

Aceito para publicação no dia 15 de agosto de 2013.