

O uso de operadores modais em artigos acadêmicos de aviação: um estudo descritivo

The use of modal operation in academic articles of aviation: a descriptive study

Fernanda Beatriz Caricari de Morais¹

Resumo

Este artigo analisa o uso de operadores modais em artigos acadêmicos de aviação, escritos em Língua Inglesa (LI), coletados nos periódicos: *Air & Space Power Journal* e *Journal of Aviation/Aerospace Education and Research*, que são de acesso livre. Justifica-se a escolha deste tema pela importância da compreensão de textos acadêmicos, sendo a LI uma língua franca e internacional (English as Lingua Franca), ou ainda, a língua global, sendo utilizada na comunidade acadêmico-científica, por nativos e não-nativos, para reportar suas pesquisas científicas (WIDDOWSON, 2014; CRYSTAL, 1997). Como fundamentação teórica e metodologia qualitativa de análise, é utilizada a Linguística Sistêmico-Funcional, formulada por Halliday (1994) e Halliday & Matthiessen (2004, 2014), cuja preocupação é explorar como a língua é estruturada para o uso em diferentes contextos. Os artigos foram submetidos ao tratamento computacional, por meio das ferramentas do programa WordSmith Tools v. 8 (SCOTT, 2018), que auxiliou tanto na quantificação das ocorrências, como na análise linguística com base em seus contextos de uso. Espera-se que este trabalho contribua com pesquisas em Linguística Aplicada no que se refere ao estudo da linguagem acadêmica, especificamente, na área de aviação, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de materiais didáticos para os cadetes de uma instituição militar.

Palavras-chave: Artigos Acadêmicos de Aviação. Linguagem Acadêmica. Operadores Modais.

Abstract

This article analyzes the use of modal operators in academic aviation articles, written in English (LI), collected in the journals: *Air & Space Power Journal* and *Journal of Aviation/Aerospace Education and Research*, which are open access. The importance of understanding academic texts justifies the choice of this theme, being LI a lingua franca (English as Lingua Franca), or a global language, being used in the academic-scientific community, by natives and non-natives report their scientific research (WIDDOWSON, 2014, CRYSTAL, 1997). As a theoretical foundation and qualitative analysis methodology, Systemic-Functional Linguistics is formulated by Halliday (1994) and Halliday & Matthiessen (2004, 2014), whose concern is to explore how the language is structured for use in different contexts. The articles were submitted to computational treatment, through the tools of the program WordSmith Tools v. 8 (SCOTT, 2018), which helped both in quantifying occurrences and in the linguistic analysis of their contexts of use. This work contributes to research in Applied Linguistics concerning the study of academic language, specifically in the field of aviation, providing subsidies for the development of didactic materials for the cadets of the Institution.

Keywords: Academic Aviation Articles; Academic Language; Modal Operators.

1 Introdução

Este artigo é parte dos resultados do projeto intitulado “Análise de artigos acadêmicos de aviação escritos em Língua Inglesa com o suporte teórico-metodológico da Linguística Sistêmico-Funcional:

¹ Doutora em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (PUC-SP), com período no Departamento de Estudos Anglísticos da Universidade de Lisboa (UL). Pós-doutorado na UFU (PNPD/CAPES) e na PUC-SP (PDJ/CNPq). Professora Adjunta IV da Academia da Força Aérea, Pirassununga-SP, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6075-4101> E-mail: fernandacaricari@gmail.com; fernandafbcm@fab.mil.br.

descrição linguística subsidiando a elaboração de materiais didáticos”, desenvolvido em uma instituição militar de nível superior localizada no interior do estado de São Paulo.

Esse projeto estuda as características léxico-gramaticais dos artigos científicos da área de aviação, escritos em Língua Inglesa, em dois periódicos americanos: *Air & Space Power Journal* e *Journal of Aviation/Aerospace Education and Research*, ambos de acesso livre. A escolha deste tema justifica-se pela importância da compreensão de textos acadêmicos, o reconhecimento de diferentes gêneros textuais, a análise linguística em contextos escritos e o estudo de vocabulário específico da área de estudo, fornecendo a aplicação desses conhecimentos na vida social e a profissional dos cadetes, graduandos do curso de Aviação.

O projeto está em diálogo com dois grupos de pesquisa, envolvendo pesquisadores de outras instituições: o primeiro é o Projeto Sistêmica, Ambientes e Linguagens² (SAL), que trabalha a descrição linguística com base na Linguística Sistêmico-Funcional (doravante LSF), contando com pesquisadores do país e das Américas. Além da descrição, o SAL estuda o ensino e aprendizagem de línguas, bem como o desenvolvimento de materiais didáticos e práticas pedagógicas baseado na necessidade dos aprendizes. O segundo é o NEICA³, Núcleo de Estudos Interdisciplinares em Ciências Aeroespaciais, que busca a integração entre os estudos de Defesa, de Linguagem e de Identidade.

Para este artigo especificamente, foi feito um recorte da análise de dados, devido à alta ocorrência de verbos modais em diferentes seções dos artigos, mostrando diferentes construções em que os autores indicam possibilidades e se distanciam de afirmações assertivas, contribuindo para o distanciamento e o não comprometimento no discurso acadêmico, que presa pela objetividade e pelas abstrações.

Em análise preliminar (AUTOR, 2023), com 40 textos de cada revista, selecionados aleatoriamente de seus sites, verificou-se padrões de usos mais recorrentes, entre eles construções envolvendo operadores modais. Esse número possibilitou o levantamento de hipóteses sobre padrões das escolhas léxico-gramaticais dessa área de estudo, porém, seria necessário aumentar o corpus para verificar se esses padrões ocorrem em um corpus maior, obtendo, assim, generalizações mais confiáveis.

Pensando nisso, realizou-se a coleta de mais de 800 artigos científicos dos sites dos periódicos citados, por meio da raspagem de dados com o Python (AUTORA & MARTINS, 2024), compondo, assim, o corpus de estudo da pesquisa que pode ser considerado pela Linguística de Corpus (doravante LC) como de médio-grande porte (BERBER-SARDINHA, 2004), com mais de três milhões de palavras. Conforme dito, ter um corpus grande é de suma importância, dando maior confiabilidade por meio da observação de padrões recorrentes, estando de acordo com a visão da língua utilizada na pesquisa,

² <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/296525>

³ <https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0274196550360756>

como um sistema de escolhas, sendo este probabilístico (HALLIDAY, 1994 e HALLIDAY & MATTHIESSEN, 2004, 2014). Dessa forma, o escritor escolhe determinado item lexical, ao invés de outros possíveis, juntando-o com outros itens, formando construções de acordo com o contexto situacional e cultural de produção acadêmico-científico.

Esse conceito de escolha é fundamental para a pesquisa, pois tanto a LSF como a LC trabalham com uma visão probabilística da linguagem, permitindo explicar, em contextos reais, o porquê uma escolha é preferida em detrimento de outras. Trask (2004) defende que a pesquisa com corpus permite verificações confiáveis sobre o real uso linguístico, baseado em textos autênticos de falantes/escritores reais, obtendo generalizações confiáveis e sem manipulações, por ser baseado em dados quantitativos e qualitativos.

Esta pesquisa tem um corpus robusto, próximo ao máximo da comunidade linguística que o produziu, sendo, assim, uma amostra representativa da área de estudo de aviação. Conta, ainda, com o suporte linguístico que permite analisar os padrões recorrentes que serão fundamentais para repensar necessidades dos aprendizes de Língua Inglesa da Instituição no que se refere ao ensino de leitura e escrita de gêneros acadêmicos, como o artigo acadêmico, gênero lido e produzido como Trabalho de Conclusão de Curso.

A seguir, são apresentados os pressupostos teóricos que guiaram esta pesquisa, seguido dos procedimentos metodológicos e da análise de dados, com foco nos operadores modais mais utilizados nos artigos acadêmicos de aviação.

2 A Linguística Sistêmico-Funcional

A Linguística Sistêmico-Funcional é uma teoria de discurso, formulada por Halliday (1985) e revista por Halliday & Matthissen (2004; 2014). Basicamente, essa teoria possui dois níveis de alcance: a compreensão dos textos, por meio da análise linguística e a avaliação se o texto é ou não efetivo para seus objetivos.

A linguagem é vista como processo social, permitindo metodologicamente descrever de forma detalhada os padrões linguísticos, ou seja, além da LSF ser uma teoria da linguagem, ela também é uma metodologia para descrição e compreensão das escolhas linguísticas em seus contextos de uso. Toda escolha feita, sendo oral ou escrita, está condicionada ao contexto e as intenções do autor em relação ao leitor/receptor. Assim, a língua é vista como um sistema de escolhas, utilizada pelos usuários para desempenhar diferentes funções sociais.

Analisar como a linguagem está estruturada para ser usada e, conseqüentemente, como os textos estão estruturados em unidades linguísticas para construir significados é a maior preocupação da teoria. Essas unidades são componentes funcionais de significado da língua e são analisadas na teoria

pelas três metafunções da linguagem. A primeira delas é a ideacional, ligada ao uso da língua para representar o mundo interno e externo; a segunda, interpessoal, que está relacionada às relações entre os usuários da língua; e, por fim, a textual, que se preocupa com a organização da mensagem. Essas metafunções, que são divididas para atender a critérios pedagógicos, ocorrem simultaneamente na utilização da língua e, nesta pesquisa, a análise se concentra na segunda delas: a metafunção interpessoal, tratada a seguir.

3 Metafunção interpessoal: a oração como troca

A metafunção interpessoal é conhecida por estudar a relação, a troca. Por meio da interação social, há o desenvolvimento de papéis sociais e identidade. São estabelecidas as relações e a expressão de desejos e opiniões na produção de textos orais ou escritos. A variável “relações”, explicada anteriormente, é a responsável pela metafunção interpessoal da linguagem. A materialização dos aspectos lexicais se dá, em grande parte, pelo sistema de Modo, que possibilita entender as diferentes formas que os falantes/escritores estruturam orações para interagir uns com os outros.

Pedagogicamente, a metafunção interpessoal é conhecida como aquela responsável pela interação, tendo uma parte da oração que interage com o ouvinte/leitor estabelecendo ou mantendo trocas com ele, por meio de diferentes funções de fala, como: dar e solicitar, bem como dando ou pedindo atitudes, comentários e avaliações. Por isso, a noção de troca é fundamental para compreender as funções de fala da semântica interpessoal:

The interpersonal metafunction is concerned with interaction between speaker and listener - with the enactment of intersubjectivity. The interpersonal part of the clause grammar gives the speaker the resources for interacting with the listener by establishing and maintaining an ongoing exchange with him/her - by assuming and assigning speech roles such as questioner and answerer - and by giving or requesting attitudes, comments and evaluations. The notion of exchange is the basis for interpreting the interpersonal semantics of speech functions... (MATTHIESSEN, 1995, p. 381-382)

Pode-se afirmar, de forma interpessoal, que toda a língua constrói um diálogo de troca de significados, do nível mais abstrato de troca, que consiste em dar e demandar informações (proposição) ou bens e serviços (proposta). Estes dois valores são os que podem ser trocados na interação. No primeiro caso, na troca de informação, o que é intercambiado é a própria linguagem. Ao interlocutor é solicitado o desempenho de alguma função verbal (ou também chamado papel verbal): afirmar, negar ou fornecer informação. É esperado que o interlocutor (falante/escritor) tome conhecimento do que é anunciado ou responda à pergunta feita.

Na troca de bens e serviços, o escritor/falante usa a linguagem para influenciar a atitude do leitor/ouvinte.

Papel de troca	O que é trocado	
Dar	Bens e Serviço	Informação
	Oferecer: "Você quer um café?"	Proposição "Ele está oferecendo café a ele"
Receber	Comando/ordem: "Me dá um café!"	Pergunta: "O que eles está me oferecendo?"

Quadro 1: Funções de fala (Adaptado de HALLIDAY & MATTHIESSEN, 2014, p. 107).

Assim, quando uma língua é usada para trocar informações, a oração tem uma forma de proposição, que pode ser negada, argumentada e posta em dúvida. Enquanto, na proposta a língua é usada para trocar bens e serviços (atividades), não podendo ser negada ou afirmada.

Os papéis dos sujeitos que participam da interação são determinados por condições particulares, podendo ser sociais, econômicas, sociais, entre outras. As trocas linguísticas analisadas, as atitudes e julgamentos encapsulados na camada verbal e nos traços retóricos. No que se refere ao contexto desta pesquisa, pode-se afirmar, com base nas análises preliminares, que na área de aviação há um distanciamento do pesquisador, o que permite levantar a hipótese de que há escolhas modais com menor comprometimento do autor, sendo realizada pela linguagem por meio dos operadores modais de baixo valor de modalidade.

A modalidade é um recurso interpessoal para expressar significados relacionados ao julgamento do falante/escritor em diferentes graus. Para Palmer (1997, p. 452), a modalidade é "opinion or attitude of the speaker". É a posição assumida que expressa uma opinião ou ponto de vista ou fazem um julgamento.

A diferença entre proposição (informações) e propostas (bens e serviços), permite dividir a modalidade em modalização e modulação, responsáveis pela expressão de diferentes graus, dependendo a interação na linguagem:

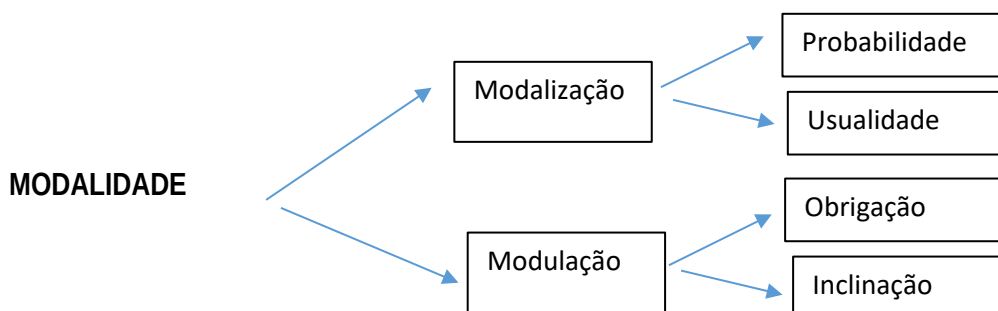


Figura 1: Tipo de modalidade.

No caso na Língua Inglesa, tem-se:

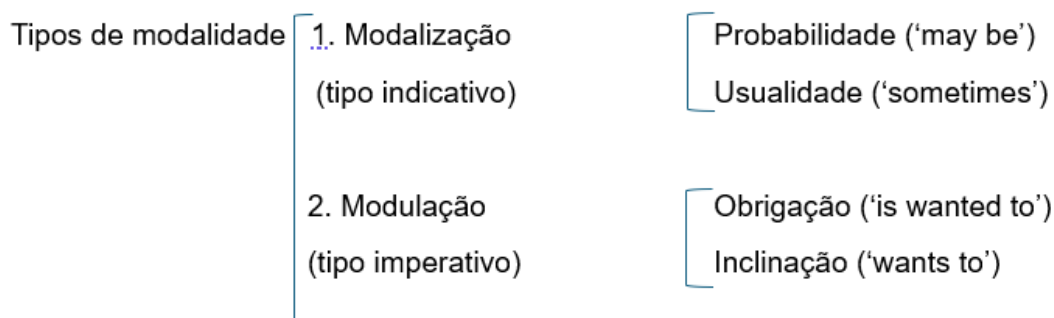


Figura 2: Sistema de modalidade: tipos b asicos (HALLIDAY & MATTHISSEN, 2004, p. 618).

A modalização (ou modalidade epist mica)   realizada pelas proposições, quando há troca de informações, sendo expressa em diferentes graus de probabilidade ou usualidade. Os recursos léxico-gramaticais responsáveis por expressar a modalização podem ser os verbos modais (*might, may, could, ought*, entre outros), adjuntos modais, grupos adverbiais e expressões, também chamadas de metáforas interpessoais (*It is possible, it is probable, etc.*).

Enquanto a modulação (ou modalidade deôntica)   realizada pelas ofertas e comandos. De acordo com Halliday & Matthiessen (2004, 2014) em ambos há diferentes graus de obrigação (permitido, aceitável, necessário, obrigatório) e de inclinação (inclinado, desejoso, disposto, determinado). Podem se realizar léxico-gramaticalmente por meio de verbo modalizador (*must, have*), adjuntos modais (*probably, certainly, etc.*), expressões metafóricas.

Há graus intermediários, localizados entre os polos positivos e negativos, tanto na modulação, como na modalização:

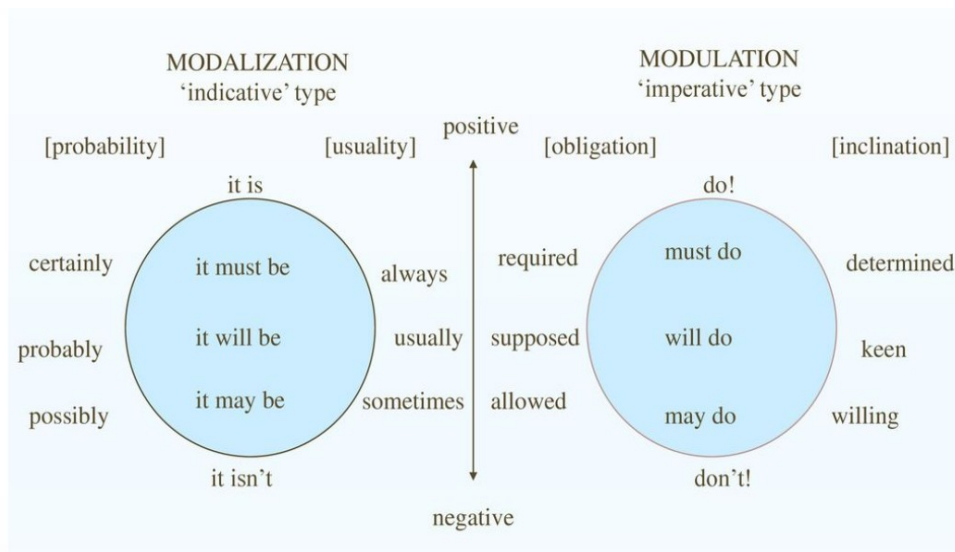


Figura 3: Modalidade a polaridade e Modo (com base em HALLIDAY & MATTHYSSEN, 2014, P. 10-16).

Há ainda o valor do julgamento que está sendo emitido que pode ser expresso na modalidade. Esse valor pode ser dividido entre alto, médio ou baixo. O alto se encontra mais próximo do polo positivo e o mais baixo do polo negativo. O valor é importante pois dá ao leitor uma medida de expressão das opiniões do escritor/falante.

A modalidade reflete a identidade do escritor/falante, pois a maneira como se expressa pela linguagem, a forma como as relações que são estabelecidas, bem como a escolha de certos itens lexicais contribuem para revelar a identidade e de que maneira o escritor/falante se coloca na prática discursiva.

Como citado anteriormente, a modalidade é realizada pela linguagem pelo uso de determinados itens lexicais, como operadores modais, adjunto de modo, entre outros recursos. Após o tratamento computacional possibilitado pelo programa WordSmith Tools (SCOTT, 2018⁴), verificou-se que entre as 1000 palavras mais frequentes do corpus de estudo, estão os operadores modais, o que pressupõe que o escritor assume diferentes atitudes no artigo científico, apresentando possibilidades, certezas, por exemplo. Dessa forma, este trabalho se concentrou no estudo dos operadores modais mais frequentes.

De acordo com Halliday (1994), há quatro tipos de adjuntos modais: adjuntos de modo, de polaridade, de comentário e vocativos. Pode-se dizer que os de polaridade estão no espaço entre o “sim” e o “não”. Os de modo representam uma alternativa para a expressão da opinião, com cinco categorizações em inglês: probabilidade, frequência, intensificação ou minimização, presunção e inclinação. Essas categorias podem ser organizadas no quadro abaixo:

⁴ É possível adquirir a ferramenta pelo site oficial: <https://www.lexically.net/wordsmith/>

Tipo de modalidade/valor da modalidade		Baixa	Alta
Modalização	Probabilidade	can/could/may/might Possibly, I Guess	must/should/certainly I know
	Usualidade	can/could/may/might sometimes	must/should/ always
Modulação	Obrigaçã	can/could/may/might It's permissible...	must/have to/ought to It's necessary
	Inclinaçã	willing to	must/have to

Quadro 2: Categorizaçã dos adjuntos de modo em Língua Inglesa: valor da modalidade baixa e alta. (Adaptado de HALLIDAY, 1994, p. 358).

Pode-se observar no quadro acima os valores da modalidade alta e baixa de, em que este estudo se concentra devido à alta frequência no corpus de estudo. Há, ainda, o grau médio, que será estudado posteriormente.

De forma diferente, temos atitudes expressas por meio de metáforas de modalidade. Trata-se de uma oraçã separada e completa, podendo ser uma construçã pessoal, como em: *I think, I reckon, We are sure*, etc. Ou, ainda, impessoal, deixando o julgamento mais obscuro, em construções como: *It is possible that... It is certain that...* Essas estruturas são utilizadas no discurso acadêmico para transmitir ideias objetivas, porém se pode dizer que são avaliações de cunho pessoal.

É importante destacar que o uso da modalidade permite expressar maior ou menor grau de certeza sobre o que está sendo dito. Ao modificar o operador modal, uma nova ideia é difundida. Como se pode observar nos exemplos retirados do corpus de estudo:

*Such research **might** give some interesting insight about the influence of certain types of academic and flight-related preparation on the success of the interns once they reached the aviation industry, and United Airlines in particular. (AEv.8n.2).*

*Language training **may** also be important and serve as a facilitator to intercultural awareness, for, one cannot understand another culture if she does not understand the primary medium of verbal communication in that culture, which is its language. (AEv.8n.3.6).*

*Potential leaders **must be** able to tackle complex issues of the future and tomorrow's leaders must be competitive in an aviation environment that is seeking people with a curious mind who take a broad view of the world. (AEv.9n.3.2).*

May e *might* tem baixo de modalidade, exprimindo possibilidade, enquanto o *must* tem valor mais alto, de obrigaçã. Por isso, a diferença entre as escolhas que impactam na representaçã de maior ou menos comprometimento do escritor. Dessa forma, o foco desta etapa do projeto, descrita neste artigo, é a compreensã de como a modalidade é realizada nos artigos acadêmicos da área de aviaçã. Sabe-se

que essas escolhas parecem estar relacionadas ao significado de possibilidades e permissão, construídos pelo sistema. A importância do estudo da modalidade se justifica por se tratar de um recurso importantíssimo para o discurso acadêmico, permitindo o pesquisador levantar hipóteses, fazer inferências, fazer generalizações, indicar possibilidades, discutir resultados de pesquisas, entre outras ações do “fazer ciência”.

4 Metodologia e percurso de análise de dados

Após o processo de raspagem dos dados das revistas *Aviation Aero Space* e *Air and Space Power Journal*, descrito anteriormente, concentrou-se na obtenção de uma lista de palavras confeccionada pelo programa WordSmith Tools v. 8 (SCOTT, 2018).

Com a obtenção da *WordList*, observou-se as 1000 palavras mais frequentes. É esperado que palavras de conteúdo estejam entre as mais frequentes, como por exemplo: *airshpace*, *aircraft*, *airplane*, *research*, *article*, entre outras. Ao analisar a lista de palavras por frequência, verificou-se que muitos dos verbos mais frequentes eram do tipo modal (*modal verbs*), responsáveis pela realização da modalidade por meio de construções com operadores modais, em termos da Linguística Sistêmico-Funcional. Os mais frequentes são apresentados na tabela a seguir:

Adjunto modal	Posição na WL	Frequência no corpus	% de ocorrência nos corpora de estudo ⁵
Can	54	5932	70,0
May	79	4454	74,5
Should	103	3586	75,24
Could	144	2727	57,17
Must	145	2727	63,73
Need	205	1975	64,0
Might	482	870	37,17
Have	48	772	27,10%
Total	-	26.068	-

Tabela 1: Uso dos adjuntos modais mais frequentes no corpus de estudo.

Os dados obtidos foram também organizados no gráfico abaixo:

⁵ Porcentagem de textos em que esses modais ocorrem.

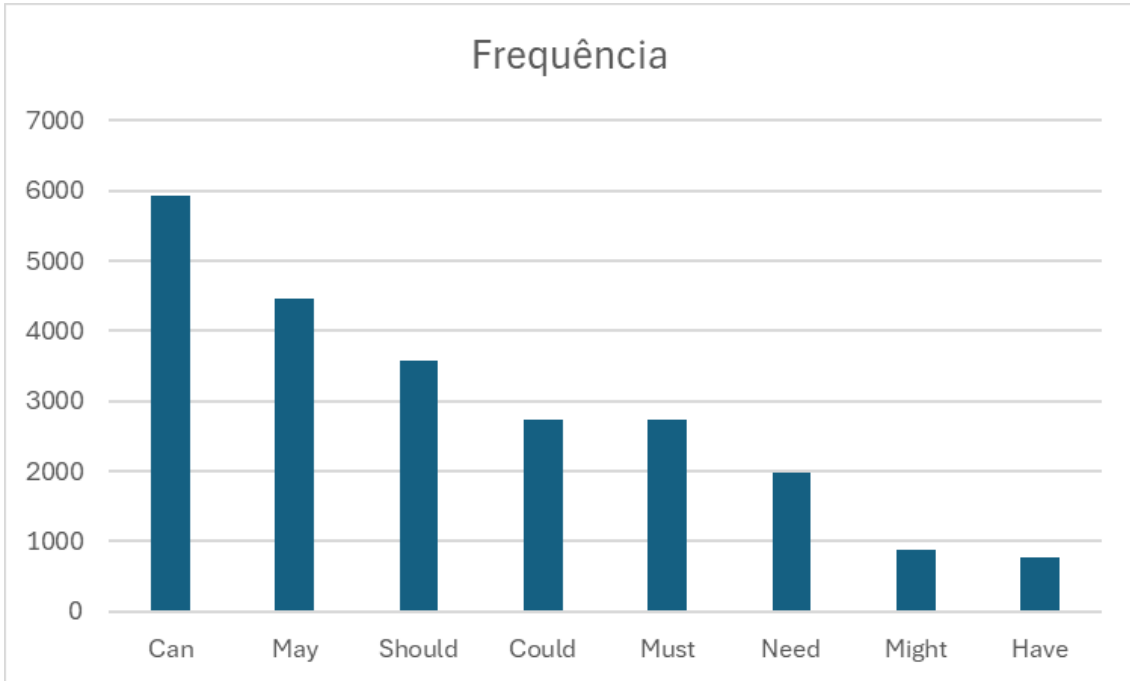


Gráfico 1: Frequência de usos de operadores modais em artigos científicos de aviação.

Alguns dos verbos modais mais frequentes se destacam, especialmente o *have*, que indica grau de obrigação (modulação alta), exprimindo certeza nas proposições, bem como o *can* que, combinado com o verbo *be*, pode indicar possibilidade (modalidade baixa). É importante frisar que foram contabilizados somente casos em que o *have* é modal, desconsiderando os contextos em que ele é utilizado como auxiliar em construções do tipo *present perfect*, entre outras. O mesmo ocorre o *may*, também indica possibilidade e é utilizado com *be* para indicar possibilidades de estudo ou interpretações de resultados, sem emitir um grau de envolvimento do pesquisador/autor no texto.

Analisando os dados acima, é possível perceber que há mais construções ligadas à modalização do que modulação, o que pode ser justificado pelo tipo de gênero estudado, em que há mais construções ligadas a proposições, preferindo explicar os dados por meio de possibilidades, do que por afirmações mais categóricas, com um alto grau de envolvimento, em termos interpessoais da LSF.

Para melhor ilustrar essa diferença numérica de usos de modalização e modulação, desenhou-se o gráfico seguinte:

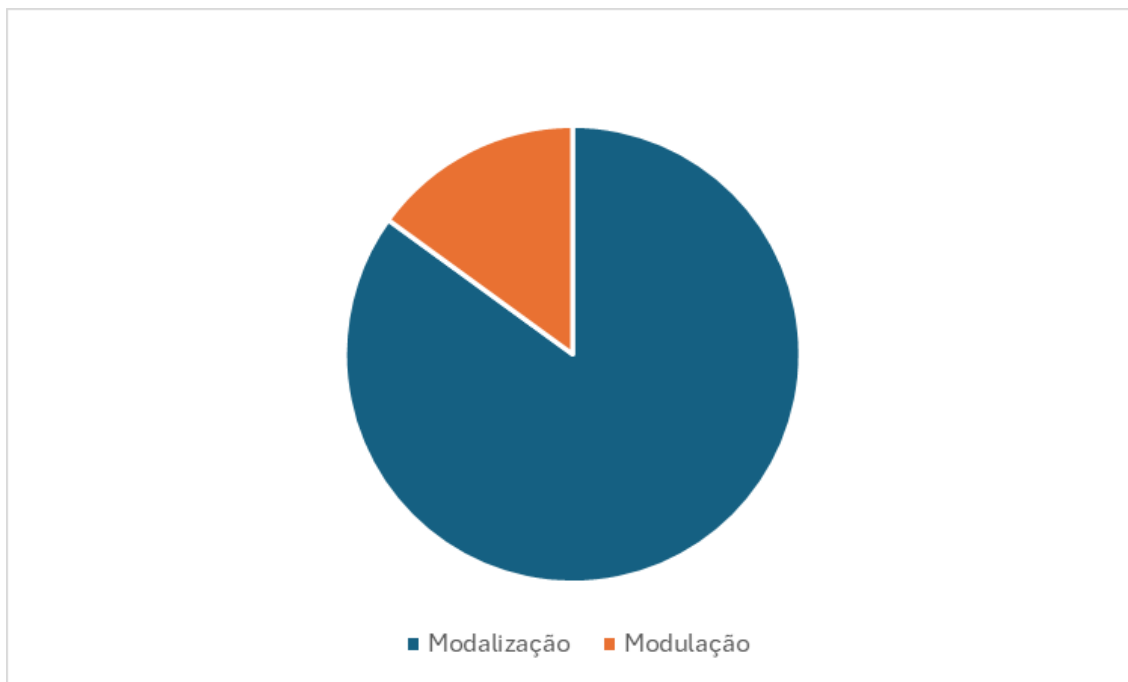


Gráfico 2: Diferenças no uso de modalização e modulação no corpus de artigos científicos da área de aviação.

Para se obter mais detalhes de como esses verbos modais são utilizados nos artigos científicos, procurando entendê-los em seus contextos de ocorrência, foi necessário usar a ferramenta *concord* do WordSmith, que gera listas de concordância em que a palavra de busca fica no centro e se visualiza o contexto da ocorrência com essa palavra.

Nessa ferramenta, listas de ocorrências são geradas a partir de um item de busca ou nóculo (pode ser formado por uma ou mais palavras) acompanhado do seu contexto de ocorrência. O item de busca aparece centralizado e seu contexto pode ser ampliado, facilitando a verificação de palavras que ocorrem ao redor. As listas de concordâncias são recursos importantes para o estudo de colocação e da padronização lexical.

Entre as principais ferramentas do Concord, que podem ser visualizadas no canto inferior esquerdo, pode-se destacar os: *collocates*, *patterns* e *clusters*. O primeiro, *collocates* ou colocados (em português), são as palavras que ocorrem ao redor da palavra de busca em posições que podem ser determinadas pelo pesquisador. Ou seja, pode-se verificar, por exemplo, o quantitativo das palavras que mais ocorrem com a palavra de busca, bem como as posições que ocupam na oração. Enquanto, nos colocados (*patterns*), obtém-se uma lista apenas de palavras que ocorrem juntas, organizadas pelas posições que ocupam nas orações. Enquanto os *clusters* geram listas de agrupamentos lexicais para a checagem de seqüências fixas de palavras recorrentes da concordância, isto é, multipalavras extraídas da concordância.

Por exemplo: ao fazer a concordância com a palavra de busca “could”, tem-se, na lista de colocados “be” e “that” como as palavras que mais ocorrem com “could”. “Be” ocorre 716 vezes na posição primeira à direita de “could”, formando a combinação “could be”. Portanto, nos colocados, obtêm-se dados quantitativos das palavras mais frequentes que ocorrem com a palavra de busca. Nos *patterns*, são visualizadas as combinações de palavras que ocorrem com “could” em diferentes posições nas orações. Novamente “be” é apresentada, desse modo, apenas pela posição em que ocupa na oração (primeira à direita da palavra de busca). Nos *clusters*, se encontram os aglomerados: “could not be”, “could be used”, “that could be”, entre outros.

Usando a função “collocates”, dentro das concordâncias, é possível entender como o adjunto modal é utilizado, combinando-se com outras palavras. Pode-se observar quais são as combinações mais frequentes e em que posição as palavras que ocorrem com *may* estão na oração (na primeira posição à direita de *may*, por exemplo). Abaixo, pode-se observar que o *may* é utilizado 900 vezes acompanhado de *be*, na posição primeira a direita.

N	Word	With	Relation	Texts	Total	total	Left	Right	L1	L2	L3	L4	L5	Centre	R1	R2	R3	R4	R5
1	MAY	may	0.000	470	3,146	38	38	13	4	1	20	0	3,070	0	20	1	4	13	
2	THE	may	0.000	315	1,260	625	635	130	136	169	186	4	0	3	150	166	158	158	
3	BE	may	0.000	374	1,164	15	1,149	5	5	4	1	0	0	900	176	44	20	9	
4	TO	may	0.000	267	811	173	638	65	57	34	16	1	0	3	154	248	154	79	
5	A	may	0.000	308	735	301	434	63	119	80	39	0	0	2	149	68	153	62	
6	OF	may	0.000	256	620	347	273	61	115	97	70	4	0	3	10	45	102	113	
7	IN	may	0.000	293	564	225	339	50	59	74	23	19	0	4	62	162	60	51	
8	THAT	may	0.000	230	493	384	109	35	41	69	62	177	0	0	38	17	29	25	
9	AND	may	0.000	205	481	349	132	61	74	77	69	68	0	0	11	28	41	52	
10	HAVE	may	0.000	176	360	7	353	2	4	1	0	0	0	280	49	6	10	8	
11	NOT	may	0.000	164	297	20	277	9	5	5	1	0	0	239	2	23	7	6	
12	THIS	may	0.000	156	257	209	48	17	13	17	90	72	0	2	8	10	11	17	
13	OR	may	0.000	125	226	99	127	15	8	22	24	30	0	20	13	27	37	30	
14	FOR	may	0.000	130	200	84	116	29	25	22	8	0	0	0	7	39	45	25	
15	AS	may	0.000	112	174	69	105	13	18	15	18	5	0	2	12	45	25	21	
16	IT	may	0.000	114	171	144	27	8	4	2	4	126	0	1	10	8	4	4	
17	AN	may	0.000	117	165	64	101	16	16	14	18	0	0	0	42	20	21	18	
18	ON	may	0.000	96	149	82	67	18	23	13	10	18	0	0	19	17	17	14	
19	WITH	may	0.000	84	140	62	78	18	20	18	6	0	0	0	8	30	17	23	
20	FLIGHT	may	0.000	77	136	88	48	14	11	21	38	4	0	0	9	10	16	13	
21	BY	may	0.000	90	135	34	101	8	7	14	5	0	0	0	6	52	26	17	
22	ALSO	may	0.000	93	122	24	98	7	5	2	1	9	0	92	1	0	1	4	
23	WHICH	may	0.000	79	115	102	13	5	9	11	11	66	0	0	1	2	3	7	
24	THEY	may	0.000	77	114	92	22	3	2	5	2	80	0	0	1	3	8	10	
25	MORE	may	0.000	81	113	28	85	6	15	4	2	1	0	0	41	24	11	9	
26	FROM	may	0.000	66	108	35	73	9	12	7	6	1	0	0	18	41	10	4	
27	SOME	may	0.000	88	108	57	51	8	13	10	17	9	0	0	25	7	10	9	
28	TIME	may	0.000	94	100	82	18	60	8	2	6	6	0	0	1	2	6	9	

Figura 5: Collocates de “may” no corpus de estudo.

Também na posição primeira à direita, temos *may + have* (280 vezes) e *may + not* (239 vezes), o que pode indicar o uso de construções no *present perfect* em que *have* é auxiliar e acompanha o verbo principal da oração, que está localizado a seguir, na próxima posição à direita.

Observando os contextos de ocorrência dessas combinações, foram encontrados contextos com modalização baixa, indicando possibilidades e, conseqüentemente, pouco envolvimento do autor/pesquisador no texto:

1. Each pilot **may have** unique treatment needs. During this time, the pilot obtains a medical sponsor... (AEv.6n.1.4).
2. This finding **may have been** due to the difference in data distribution as opposed to learning in the medium (2D or VR) itself; the grading and scoring system with the simulation software needs further review. (ASpv.31n.1.1).
3. Students in a flipped classroom **may have** higher performance and academic success when compared to those in a F2F classroom if they have a more positive perception of the design and the learning materials. (AEv.30n.2.3).

Nota-se que nas ocorrências acima, as proposições são colocadas como possibilidades, o autor/pesquisador prefere essa construção em que há pouco envolvimento nessas afirmações. Pode-se ventilar a possibilidade de não haver certeza sobre o que está sendo dito. Na primeira, o pesquisador afirma que os pilotos podem ter um tratamento único, conforme a necessidade. Assim como em 2, em que a diferença dos resultados obtidos na pesquisa pode ser explicada pela distribuição dos dados em oposição ao aprendizado do meio. Na última ocorrência, a possibilidade colocada é que alunos que se encontram no ensino de sala de aula invertida podem ter uma performance mais elevada, bem como sucesso acadêmico, comparado com os que não estão nesse contexto.

Esses usos mostram o significado de proposições que permitem o escritor qualificar, ou ainda, caracterizar o estado das coisas. É por meio dessas construções que ele analisa as chances de que fatos apresentados possam ocorrer em algum momento provável.

Assim como *may*, *might* também é utilizado para indicar possibilidades, sendo combinado também como tempos perfeitos, que é um dos tempos preferidos na escrita acadêmica (BANKS, 2008; HALLIDAY, 2004; AUTOR, 2016; 2023).

4. Active learners **might have** difficulties attending lectures that do not have interactions or physical activities. (AEv.27n.1.2).
5. Since these instructors **might have spent** many years only monitoring pilots' behavior within the cockpit during simulator training sessions, they may not have felt the need for a third person view in flight debriefing. (AEv.30n.1.2).
6. Thirdly, it **might have been** a good idea to make more time for discussions about best practices. (AEv.15n.3.1).

Pode-se observar que os usos acima se assemelham aos usos descritos anteriormente nas ocorrências com *may*, indicando possibilidades com baixo grau de envolvimento do autor/pesquisador. O modal *can*, segundo o quadro 2 apresentado anteriormente, pode indicar tanto possibilidade, como usualidade e obrigação, dependendo do contexto de uso. Ao analisar pela ferramenta *concord*, percebe-se que a grande maioria das ocorrências estão também ligadas a possibilidades, como pode ser visto nas abaixo:

7. *Support for PV **can be found** throughout the literature (Demo et al., 2018; Newton et al., 2018). (AEv.30n.2.1).*
8. *Students with invulnerability **should be taught** to understand that aviation accidents **can happen** to them. (AAS.v.16.3.10)*
9. *These challenges **can only be met** by appropriate compensation and reasonable qualifications. (AAS.v.15.3.3).*

Em 7, pode-se verificar que o autor do texto realiza sua proposição, mostrando que o “*support for PV*”, termo específico da área em posição de sujeito da oração, pode ser encontrado em estudos percursores, ou seja, já é algo estabelecido pela comunidade acadêmica, que tanto leitor como o autor, estão inseridos. Academicamente, se apresenta a informação que é conhecida na área de estudo, como algo conhecido, subentendido por todos, seguido de referências entre parênteses, como pode ser observado em 7. Em 8 e 9, tem-se possibilidades construídas pelo modal *can*, seguido dos verbos existencial (*happen*) e material (*met*). Chama-se a atenção para o uso de *should* (em 8), pois apesar desse modal ser essencialmente utilizado para conselhos, com baixo grau de modulação no inglês geral, em contextos de escrita acadêmica, pode ser usado exprimindo alto grau de modulação, mostrando maior de certeza.

A combinação “*can+ infinitivo*” e “*may+infinitivo*” mostram o valor modal médio provável a suas proposições. Esses operadores modais sistematizam tanto a fonte de conhecimento como a atitude do pesquisador na sua convicção do que é expresso no contexto acadêmico.

Em outros contextos, tem-se o uso de *could*:

10. *On the other hand, it **could be argued** that captains low on interpersonal concerns do not provide the protective and secure environment that encourages a mutually dependent attachment... (AAS.v.9.9.7).*
11. *It could, however, **serve** as part of a base model for motivation in cross-cultural CRM. (AAS.v.7.1.6).*
12. *For example, what **could be done** if the Air Force projects a need to promote 300 captains to major in a given year, but 350 officers attain the required score for promotion? (AASP.2012).*

Chama-se a atenção para os o uso de conectores lógicos (*logical connectors*) nas ocorrências 10 e 11, usadas para contrastar informações na discussão de dados. Em 10, o autor traz para a análise uma possibilidade, fornecendo ao leitor um outro ponto de vista. Enquanto em 11, o pesquisador coloca o seu ponto de vista em relação ao que deveria ter sido feito. Em 12, o modal é utilizado para colocar uma situação hipotética, em forma de pergunta que, posteriormente é respondida:

13. *Management of the force over an appropriately long horizon **should allow** anticipation of this problem several years in advance. (AAS.v.9.9.8).*

As escolhas discutidas aqui mostram que o significado de possibilidades e permissão que o sistema linguístico constrói nos contextos científicos na área estudada. Esses recursos ligados à modalidade podem mostrar infinitudes de opções, possibilidades de interpretação no ler e no escrever pesquisas em aviação.

No que se refere às implicações no ensino, pode-se afirmar que a descrição dos usos das colocações implica o desenvolvimento de materiais com foco no contexto e no uso por uma dada comunidade científica, ainda não estudada pelos linguistas. Sabe-se que a escolha de uma palavra, ou até mesmo um sentido específico de uma palavra, acarreta obrigatoriamente a escolha de outra; ou seja, há combinações preferenciais de palavras nas línguas.

Por meio da construção do corpus de estudo desta pesquisa, pode-se verificar não somente palavras de forma isolada, mas também combinações de palavras, identificadas de forma rápida e eficiente por meio de ferramentas computacionais, que analisam essas combinações em seus contextos reais em um corpus de mais de 3 milhões de palavras. No passado, demandaria uma difícil busca manual. Um trabalho praticamente impossível seria listar todas as colocações e combinações recorrentes de palavras.

5 Considerações Finais

Nesta etapa do estudo, a preocupação foi sistematizar a coleta, coletando o maior número de exemplares e fazer um mapeamento do que é mais frequente, como a marca linguística da modalidade. A proposta é dar continuidade na investigação das características linguísticas do gênero artigo científico na área de aviação. As ocorrências encontradas no corpus mostram que há graus de probabilidade ou obrigação. No caso do contexto da pesquisa, há graus de probabilidade e, conseqüentemente, maior ou menor grau de comprometimento do pesquisador que utiliza dos recursos interpessoais para construir seus relatos de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da área.

Para a teoria adotada, a Linguística Sistêmico-Funcional, a modalidade é um recurso poderoso que significa que uma proposição é provável ou improvável de acontecer. Ou ainda, uma proposta é interessante ou improvável. É na modulação e na modalização que a dêixis interpessoal é construída, em que graus de certezas e incertezas são gerados. Dessa maneira, avaliações são construídas sobre a validade dos enunciados.

Identificou-se, até o presente momento, o uso de operadores modais que são bastante frequentes nos artigos científicos de aviação. Seria interessante, para as próximas etapas da pesquisa, verificar os usos dos adjuntos de modo, adjuntos de comentários e, também, as metáforas de modalidade, buscando entender as diferenças de significados nesses textos, bem como seus impactos no discurso acadêmico nessa área de estudo.

Em termos pedagógicos, as ocorrências analisadas aqui extrapolam os usos mais gerais dos modais apresentados, indicando que a linguagem acadêmica além de ser mais complexa, exige de seus leitores e escritores um grau de envolvimento, confiabilidade, segurança, entre outras características que somente são partilhadas com a experiência em pesquisa e experiência com esses tipos de texto, obtidas pela compreensão e produção escrita acadêmica.

Referências

- BANKS, D. *The Development of Scientific Writing*. London: Equinox, 2008.
- BERBER SARDINHA, T. *Linguística de Corpus*. Barueri-SP: Manole, 2004.
- CRYSTAL, D. *English as a global Language*. Cambridge. Cambridge University Press, 1997.
- HALLIDAY, M. A. K. *An introduction to Functional Grammar*. London: Edward Arnold, 1985.
- HALLIDAY, M. A. K. *An introduction to Functional Grammar*. London: Edward Arnold, 1994.
- HALLIDAY, M. A. K. *The language of science*. London: Edward Arnold, 2004.
- _____.& MATTHIESSEN, C. M.I.M. *An introduction to Functional Grammar*. Londres: Edward Arnold. Third Edition, 2004.
- _____.& MATTHIESSEN, C. M.I.M. *An introduction to Functional Grammar*. Londres: Edward Arnold. Third Edition, 2014.
- MORAIS, F. B. C. O gênero resenha na sala de aula de Língua Portuguesa como L2. *Anais do IV Encontro Mundial de Ensino de Língua Portuguesa*. Washington: Georgetown University, 2016.
- MORAIS, F. B. C. & SANTOS, J.P.M. *A construção do corpus de artigos científicos de aviação: um estudo interdisciplinar*. No prelo. 2023.
- MORAIS, F. B. C. Análise de Abstracts da Área de Aviação: padrões de organização textual e léxico-gramatical. *Revista Agulhas Negras*, 7(10), 172-191, 2023.
- SCOTT, M. R. *Wordsmith Tools v. 8*. Software for text analysis. Oxford University Press, 2018.
- TRASK, R. L. *Dicionário de Linguagem e Linguística*. São Paulo: Contexto, 2004.
- WIDDOWSON, H. ELF and the pragmatics of language variation. *Journal of English as Lingua Franca*. V. 4 (2), pp. 359-372, 2015.

Data de submissão: 05/03/2024. Data de aprovação: 03/05/2024.